

Computer Services and Software

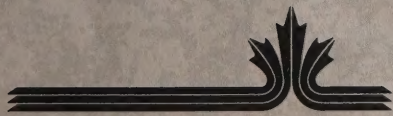
CAI
IST 1
-1991
C56

3 1761 11764982 2

Government
Publications

I
N
D
U
S
T
R
Y

P
R
O
F
I
L
E



Industry, Science and
Technology Canada

Industrie, Sciences et
Technologie Canada

Business Service Centres / International Trade Centres

Industry, Science and Technology Canada (ISTC) and External Affairs and International Trade Canada (EAITC) have established information centres in regional offices across the country to provide clients with a gateway into the complete range of ISTC and EAITC services, information products, programs and expertise in industry and trade matters. For additional information, contact one of the offices listed below:

Newfoundland

Atlantic Place
Suite 504, 215 Water Street
P.O. Box 8950
ST. JOHN'S, Newfoundland
A1B 3R9
Tel.: (709) 772-ISTC
Fax: (709) 772-5093

Prince Edward Island

Confederation Court Mall
National Bank Tower
Suite 400, 134 Kent Street
P.O. Box 1115
CHARLOTTETOWN
Prince Edward Island
C1A 7M8
Tel.: (902) 566-7400
Fax: (902) 566-7450

Nova Scotia

Central Guaranty Trust Tower
5th Floor, 1801 Hollis Street
P.O. Box 940, Station M
HALIFAX, Nova Scotia
B3J 2V9
Tel.: (902) 426-ISTC
Fax: (902) 426-2624

New Brunswick

Assumption Place
12th Floor, 770 Main Street
P.O. Box 1210
MONCTON, New Brunswick
E1C 8P9
Tel.: (506) 857-ISTC
Fax: (506) 851-2384

Quebec

Suite 3800
800 Tour de la Place Victoria
P.O. Box 247
MONTREAL, Quebec
H4Z 1E8
Tel.: (514) 283-8185
1-800-361-5367
Fax: (514) 283-3302

Ontario

Dominion Public Building
4th Floor, 1 Front Street West
TORONTO, Ontario
M5J 1A4
Tel.: (416) 973-ISTC
Fax: (416) 973-8714

Manitoba

Newport Centre
8th Floor, 330 Portage Avenue
P.O. Box 981
WINNIPEG, Manitoba
R3C 2V2
Tel.: (204) 983-ISTC
Fax: (204) 983-2187

Saskatchewan

S.J. Cohen Building
Suite 401, 119 - 4th Avenue South
SASKATOON, Saskatchewan
S7K 5X2
Tel.: (306) 975-4400
Fax: (306) 975-5334

Alberta

Canada Place
Suite 540, 9700 Jasper Avenue
EDMONTON, Alberta
T5J 4C3
Tel.: (403) 495-ISTC
Fax: (403) 495-4507

Suite 1100, 510 - 5th Street S.W.
CALGARY, Alberta
T2P 3S2
Tel.: (403) 292-4575
Fax: (403) 292-4578

British Columbia

Scotia Tower
Suite 900, 650 West Georgia Street
P.O. Box 11610
VANCOUVER, British Columbia
V6B 5H8
Tel.: (604) 666-0266
Fax: (604) 666-0277

Yukon

Suite 210, 300 Main Street
WHITEHORSE, Yukon
Y1A 2B5
Tel.: (403) 667-3921
Fax: (403) 668-5003

Northwest Territories

Precambrian Building
10th Floor
P.O. Bag 6100
YELLOWKNIFE
Northwest Territories
X1A 2R3
Tel.: (403) 920-8568
Fax: (403) 873-6228

ISTC Headquarters

C.D. Howe Building
1st Floor, East Tower
235 Queen Street
OTTAWA, Ontario
K1A 0H5
Tel.: (613) 952-ISTC
Fax: (613) 957-7942

EAITC Headquarters

InfoExport
Lester B. Pearson Building
125 Sussex Drive
OTTAWA, Ontario
K1A 0G2
Tel.: (613) 993-6435
1-800-267-8376
Fax: (613) 996-9709

Publication Inquiries

For individual copies of ISTC or EAITC publications, contact your nearest Business Service Centre or International Trade Centre. For more than one copy, please contact:

For Industry Profiles:

Communications Branch
Industry, Science and Technology
Canada
Room 704D, 235 Queen Street
OTTAWA, Ontario
K1A 0H5
Tel.: (613) 954-4500
Fax: (613) 954-4499

For other ISTC publications:

Communications Branch
Industry, Science and Technology
Canada
Room 216E, 235 Queen Street
OTTAWA, Ontario
K1A 0H5
Tel.: (613) 954-5716
Fax: (613) 952-9620

For EAITC publications:

InfoExport
Lester B. Pearson Building
125 Sussex Drive
OTTAWA, Ontario
K1A 0G2
Tel.: (613) 993-6435
1-800-267-8376
Fax: (613) 996-9709

Canada

CAI
ISTC
-1991
C56



I N D U S T R Y P R O F I L E

1990-1991

COMPUTER SERVICES AND SOFTWARE

FOREWORD

In a rapidly changing global trade environment, the international competitiveness of Canadian industry is the key to growth and prosperity. Promoting improved performance by Canadian firms in the global marketplace is a central element of the mandates of Industry, Science and Technology Canada and International Trade Canada. This Industry Profile is one of a series of papers in which Industry, Science and Technology Canada assesses, in a summary form, the current competitiveness of Canada's industrial sectors, taking into account technological, human resource and other critical factors. Industry, Science and Technology Canada and International Trade Canada assess the most recent changes in access to markets, including the implications of the Canada-U.S. Free Trade Agreement. Industry participants were consulted in the preparation of the profiles.

Ensuring that Canada remains prosperous over the next decade and into the next century is a challenge that affects us all. These profiles are intended to be informative and to serve as a basis for discussion of industrial prospects, strategic directions and the need for new approaches. This 1990-1991 series represents an updating and revision of the series published in 1988-1989. The Government will continue to update the series on a regular basis.

Michael H. Wilson
Minister of Industry, Science and Technology
and Minister for International Trade

Introduction

The Canadian information technologies (IT) sector consists of approximately 12 000 firms employing 287 000 people. Services and products from these companies are worth more than \$40.2 billion.¹ They produce nearly all types of data sensing, data processing and communications hardware and software. They also provide consulting and other services relating to computer use.

Companies in the IT sector use established and emerging technologies and generally operate on the leading edge of production techniques as well as product research and development (R&D). The IT sector is of major strategic significance to Canada. Not only is it a prominent industrial sector in its own right, but also it acts as an enabling technology that has broad applications across the full spectrum of Canadian business activity. To more fully appreciate the

impact of the IT sector on the Canadian economy, consult all six of the IT profiles in this series:

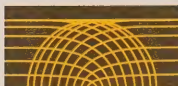
- *Computer Services and Software*
- *Computers and Peripheral Equipment*
- *Consumer Electronics*
- *Instrumentation*
- *Microelectronics*
- *Telecommunications Equipment*

Structure and Performance

Structure

The computer services and software industry is one of the fastest-growing sectors in the Canadian economy.

¹Previously published Industry, Science and Technology Canada (ISTC) data do not include telecommunications carriers in the IT sector. Their inclusion now is a recognition of their important role in the sector.



Its three major subsectors are professional services, data processing services and software products development. In part, because of the industry's rapid evolution, data are often not sufficiently disaggregated to quantify all aspects of its activities at this time.

In this emerging industry, two major activities cut across all three subsectors — systems integration and value-added reselling. Systems integration activities include design, development, testing, documentation, installation, support and training for custom-designed, complex systems. These complex systems include computer and communication systems as well as the integration of both these systems. Systems integrators, who undertake these activities, face increasing demands to provide custom-designed and packaged software. Since each of the three major subsectors deal with systems integration, separate data on systems integrators are not currently available.

Contained within the computer services and software industry are many value-added reselling activities. These activities enhance computer products by adding hardware or software to make the products of a hardware supplier more useful to purchasers. This activity involves the resale of some hardware as an integral part of the computer services and software industry. Value-added reselling activities are carried out by some computer services and software firms, wholesalers and retailers, and therefore are not quantified separately. As a result, data on these activities are not readily available. For example, it is not clear what share of the \$3 689 million in gross margins earned by wholesalers of computer equipment and software in 1990 should be attributed to value-added reselling activities.

Professional Services

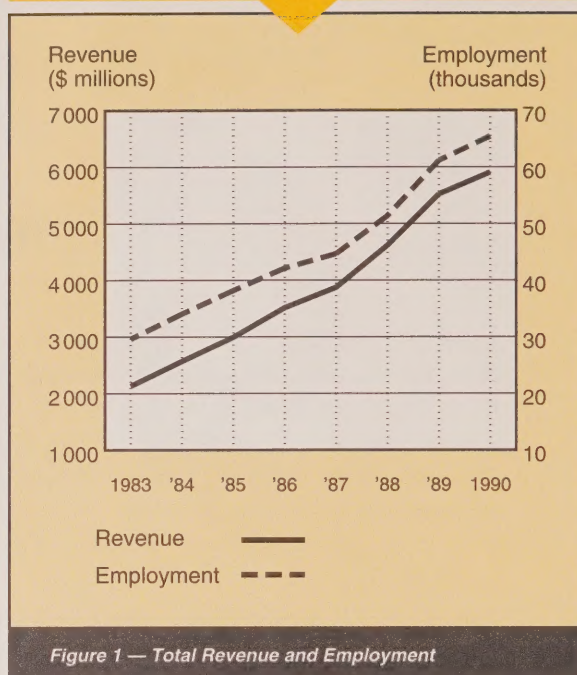
The professional services subsector includes establishments that provide consulting services and develop custom-made software packaged to meet individual needs. The professional services provided include systems advice and technical consulting, contract systems analysis and programming, applications management, project or facilities management, training and education.

Data Processing Services

The data processing services subsector consists of establishments that provide computer processing as well as related products and services, including gateway and network services, data base access, shared processing and data entry services.

Software Products Development

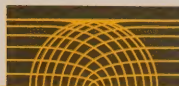
The software products development subsector consists of establishments that develop and sell packaged software.



There are three types of packaged software: systems software packages (operating systems); user tools (systems development and maintenance packages); and applications (ready-to-use packages). Vertical (industry-specific) applications meet the various needs of specific industries, such as hospital systems, geographical information systems and banking systems. Horizontal (generic) applications packages address the accounting, payroll, inventory control and similar needs of firms across many industries.

Total Industry

For statistical purposes, Statistics Canada includes firms providing other services including rental, leasing, repair and maintenance services as part of the computer services and software industry. This industry profile focuses on the characteristics, performance, future prospects and competitive status of the three major subsectors of the computer services and software industry. In 1990, 11 023 firms in the Canadian computer services and software industry employed 65 417 people and generated revenues of about \$5 906 million (Figure 1). Since only those establishments whose primary output is computer services or software are captured, these figures substantially understate the size of computer services and software activities in Canada. For example, the telecommunications equipment and computer manufacturers were responsible for 38 percent and 19 percent, respectively, of the software research and development (R&D) performed in Canada,



whereas the computer services and software industry in Canada performed only 17 percent of the software R&D in 1989.

In 1989, the last year for which disaggregated data are available, the professional services, data processing services, and software products development subsectors accounted for \$3 959 million, or 72 percent of the industry's revenues of \$5 520 million. Professional services accounted for 35 percent of shipments in 1989, data processing services, 22 percent and software products development, 15 percent. The remaining 28 percent of the industry's revenues were made up of other activities including hardware sales, leasing and rentals, hardware repair and maintenance, operating revenues and non-operating revenues.

International

International markets are of major importance to large and medium-sized Canadian computer services and software companies and therefore affect their structures. This is particularly true of Canadian-based multinational companies. The table below presents the shares of consolidated revenues generated by domestic and foreign sales for three leading computer software firms in 1990. International markets are required by Canadian firms to recuperate the increasingly large R&D expenditures needed to produce internationally competitive computer services and software in a competitive market that is experiencing decreasing product life cycles. These international markets are crucial to the growth of most software firms from their earliest stages.

Trade and international payments data for the industry available at the time of writing do not fully capture the size and importance of the export market. There are two reasons

for this situation. By international agreement, Canadian sales of software to the United States are valued, in line with U.S. precedents, at only the cost of the medium that holds the program (i.e., the value of the blank disk or tape). The value of a blank disk is often minuscule in comparison with the value of the program it holds. For instance, a software program on a disk that may retail in the foreign market for \$100 to \$500 is valued at the U.S. border at only approximately \$2. For this reason, the profile does not use export data but relies instead on the annual survey² of computer services and software conducted by Statistics Canada. While this survey provides an indication of the importance of international markets for Canadian computer services and software firms, it does not capture the computer services and software revenues of the firms outside the scope of the survey. Therefore, it is only a partial measure of all transborder flows of computer services and software from Canada.

This survey indicates that foreign revenues earned in one form or another by computer services and software firms more than tripled from 1983 to 1989, increasing from \$131.5 million to \$438.1 million. By 1990, these foreign revenues reached \$468.7 million (see "Selected International Transactions" on page 12).

The international balance of payments survey conducted by Statistics Canada is specified by activity rather than by industry. As a result, Canada's international receipts and payments for computer services as reported by Statistics Canada³ give a measure of Canada's balance of payments performance of computer services and software by all companies that trade computer services and software and not just those in the industry. Computer service firms, like most professional services, require local presence for delivery, and therefore these firms often incorporate in the countries where they wish to compete. As a result, the Canadian parent company may receive only royalty payments, licensing fees from software sales and intellectual property, and some repatriated profits. Royalty payments may have to be collected for several years to fully recoup the costs. In this rapidly growing industry, royalty and licensing fees generally lag behind other revenues.⁴

Computer service receipts in services such as network services and remote processing increased threefold from \$71 million in 1983 to \$214 million in 1990. Since an unknown share of these computer service receipts are earned by computer service and software firms, this series and the one above should not be added.

Domestic and Foreign Shares of Consolidated Revenues, 1990

(percent)

	Domestic	Foreign
Cognos	14.6	85.4
Corel Systems	5.0	95.0
SHL Systemhouse	73.4	26.6

Sources: Annual Reports and company-released information.

²See *Computer Service Industry*, Statistics Canada Catalogue No. 63-222, annual.

³See *Canada's International Transactions in Services*, Statistics Canada Catalogue No. 67-203, annual.

⁴The "computer services" category captures all cross-border payments for computer services incurred (e.g., remote processing and contract programming), and some royalties and licensing fees for software, except those royalties and licensing fees that fall under "royalties" and are not disaggregated by activity.



Canadian payments abroad for computer services totalled \$517 million in 1990. The deficit of \$303 million between international payments and receipts in 1990 reflects service fees paid by Canadian subsidiaries of foreign software producers for the rights to distribute software developed abroad in Canada. American multinationals, such as Ashton-Tate, Lotus, Microsoft, Oracle, SAS and WordPerfect, dominate the international software market.

A further \$663.2 million was paid on Canadian imports of software in 1990. However, due to an international agreement,⁵ parallel data on exports are not available. Moreover, the information on foreign revenues earned by computer services and software firms cannot be used as a proxy because it is not a true measure of transborder flows.

Exclusive of wholesale markups, revenues for the Canadian computer services and software industry are estimated at \$5 906 million in 1990. Total industry revenues earned in Canada by both Canadian and foreign firms were \$6 618 million in 1990. These data, however, vastly understate the total value of revenues and the multinational nature of the computer services and software market because Canadian suppliers from outside the industry are not included in the estimates.

Software Manufactured by Others

By focusing on establishments that have computer services and software as their principal business, the industry data omit a large number of participants whose principal business is other than software. For example, a special study⁶ of firms principally involved in the manufacturing and wholesaling of computer equipment indicated that their manufacturing and wholesaling activities as well as computer services generated \$1 425 million in software revenue in 1986. This was not an exhaustive survey of software sales, because many firms, such as telecommunications carriers and financial institutions, were classified to other industries that market software as a secondary product. Although manufacturing operations were not included, the value of their output may be captured by including wholesale sales, because software sold by all the large computer hardware manufacturers through their wholesalers is classified to Statistics Canada's Standard

Industrial Classification (SIC) 5744, wholesalers of computer equipment and software. This aspect of the industry is discussed in more detail in the Appendix on page 15. In contrast, the in-house management information systems divisions of large corporations and financial institutions also performed computer services and software activities internally that are not captured by this profile.

A recent Statistics Canada report⁷ showed that wholesalers of computers and peripheral equipment derived \$806.3 million in software revenues and had foreign software purchases of \$419.5 million in 1988. These numbers indicate both the high margins on software products, which may be capturing some value-added activity by wholesalers, and the high levels (85 percent) of imported software products that passed through wholesalers of computer products in 1988. Wholesalers of computer products in Canada include the subsidiaries of foreign software producers, equipment manufacturers as well as traditional wholesalers. Comparable export data for software are unavailable.

Research and Development

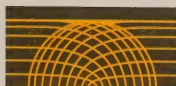
While it is not possible to quantify the total amount of general software development undertaken in the Canadian economy, it is possible to calculate the amount of scientific software R&D being carried out. Revenue Canada considers only that part of software development activity involving true experimentation and significant uncertainty with respect to either the establishment of scientific or lowest-cost solutions as scientific R&D on software. The balance of software development involves the use of known technologies in new application areas.

Canadian software R&D expenditures exceeded \$1 billion in 1988. About 67 percent, or \$684 million, was undertaken by firms in manufacturing industries such as telecommunications equipment, business machines and aircraft. Various service industries accounted for the remaining \$331 million. By 1990, the computer services and software industry itself undertook software R&D valued at \$256 million. Software R&D accounted for 21 percent of all R&D in Canada's manufacturing sector and for 28 percent in the services sector.

⁵On 1 January 1990, Canada and the United States entered a data-sharing agreement. Under this agreement, Canada agreed to use U.S. data on imports from Canada as the value of Canadian exports to the United States. Furthermore, the United States will use Canadian data on imports from the United States as their value of exports to Canada. However, the United States does not evaluate software imports; therefore, Canadian exports of software to the United States are not currently well captured in the export data. For this reason, the foreign revenues used here are based on an industry survey, so trade in software by firms outside the scope of survey is not captured.

⁶See *Computer Service Industry*, Statistics Canada Catalogue No. 63-222, 1986, page 54.

⁷See *Service Industry Bulletin – Special Report on Software*, Statistics Canada Catalogue No. 63-015, Vol. 1, No. 3, April 1990 (SIC 5744, wholesalers of computer equipment and software), pages 4-5.



Software is the most pervasive of the 14 key technologies addressed in Statistics Canada's industrial R&D survey.⁸ The software R&D performed in other sectors has contributed to the pool of highly skilled systems engineers, computer programmers and systems analysts. Both large and small firms in the computer services and software industry have benefited.

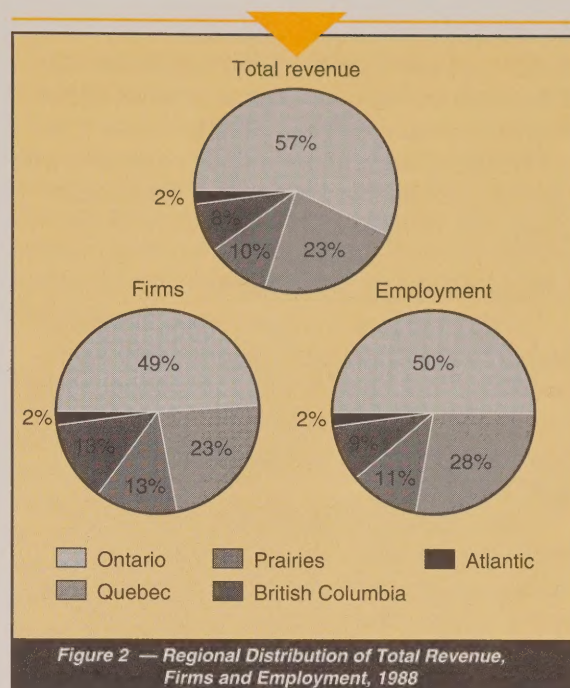
Industrial Concentration

In 1989, the 78 firms with revenues of more than \$10 million earned almost half (48 percent) of total industry revenues, with a further 11 percent coming from the 90 firms that each had annual revenues of between \$5 million and \$9.99 million.⁹ Numerous smaller firms also furnish products and services that meet the needs of local, national and international markets. The 9 292 firms with sales of less than \$2 million accounted for 28 percent of industry revenues in 1989. Although vendors of computer services and software operate in all provinces, those in Ontario and Quebec accounted for 80 percent of revenues in 1989.

This industry is centred in Ontario. Figure 2 illustrates the regional distribution of revenue, firms and employment in the industry in 1988. On average, firms with head offices in Ontario are larger than those in the rest of the country. Firms headquartered in Ontario had 57 percent of the industry's revenues, 49 percent of its firms and 50 percent of its employment. Firms headquartered in Quebec tended to be more labour-intensive with 28 percent of employment but only 23 percent of both firms and revenues. Except for the minor role of the Atlantic region, the rest of the industry is fairly evenly divided between the Prairies and British Columbia. In both these regions, the average size of a firm tends to be smaller than those in Central Canada. Firms headquartered in Ontario earned 8.9 percent of their total revenues from their related offices in other provinces. Similarly, firms headquartered elsewhere had offices in Ontario earning 5.9 percent of their revenues. Therefore, the distribution of earned revenues is slightly less Ontario-centred than shown above.

Professional Services

The professional services subsector has enjoyed rapid growth in the past decade. In 1989, it generated revenues of \$1 947 million. In 1988, the subsector was significantly concentrated, with the top five firms earning 46 percent of subsector revenues. This subsector is domestically oriented and largely Canadian-owned. These firms provided services such as systems and technical consulting, contract systems



analysis, custom-designed software development, applications management, project or facilities management, corporate electronic data processing (EDP) consulting, training and third-party maintenance. By their nature, ongoing on-site professional consultation services require a local presence for delivery. Well-established, professional services firms have created subsidiaries abroad to serve foreign markets. Large Canadian professional services firms include the CGI Group, DMR Group and Groupe LGS.

Data Processing Services

In 1989, firms offering data processing services earned revenues of \$1 204 million. The subsector is highly concentrated. The five largest firms earned 40 percent of revenues in 1988. Among the larger data processors in Canada are Co-operators Data Services, ISM Information Systems, Groupe IST and Star Data Systems.

Data processors in Canada and abroad traditionally have served local markets, although advanced communications may rapidly alter this market characteristic. In Canada, foreign competition has not been an important factor in this subsector. Because of slow growth in the demand for traditional

⁸See *Computer Service Industry*, Statistics Canada Catalogue No. 63-222, 1988, Appendix A.

⁹See *Computer Service Industry*, Statistics Canada Catalogue No. 63-222, 1989.



processing services in the mid-1980s, some firms have brought new services such as on-line financial information to the marketplace. Other firms have expanded into systems integration markets. From 1988 to 1989, there was a 17 percent increase in revenues in this subsector largely due to more contracting out rather than to a total rise of this economic activity in the economy.

Software Products Development

In 1989, the Canadian software products development subsector generated revenues of \$808 million. The top five firms earned 35 percent of the subsector's revenues in 1988. Apart from subsidiaries of foreign-based multinationals, the largest Canadian software producers are Cognos, Corel Systems and Geac.

Most Canadian software producers have chosen to specialize in user-friendly software and, increasingly, in vertical or industry-specific applications packages. However, several Canadian software developers (including Corel Systems, Delrina Technology and Q.W. Page Associates) have successfully introduced horizontal applications packages to the market.

The larger Canadian value-added resellers (VARs) companies emphasize systems integration. These firms include CGI Group, DMR Group, Groupe IST, Groupe LGS, ISM Information Systems and SHL Systemhouse. Computer hardware companies, such as IBM and Unisys, are also increasing their presence in this field. Currently, governments and major corporations constitute the major markets for these activities. Large VARs tend to be international in their orientation with an emphasis on strategic alliances such as the one recently signed between SHL Systemhouse and Samsung of the Republic of Korea.

Performance

The Canadian computer services and software industry began with the establishment of the first data processing companies in the mid-1960s. The high cost of mainframe computers and customers' inexperience with computer technology created a rapidly growing market for data processing services. Until the late 1970s, annual growth rates of 15 to 20 percent were common.

In the mid- to late 1970s, the nature of the computer services and software market changed with the introduction of minicomputers and microcomputers. The introduction of the IBM personal computer (PC) in 1982 began the mass marketing of computers. The new technology dramatically reduced the price of computing power and diminished the need for external data processing services. Demand for



software and other professional services grew quickly, and the industry proved recession-proof in the early 1980s.

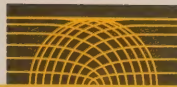
After relatively flat growth in gross domestic product (GDP) from 1984 to 1986, computer services and software resumed strong growth (Figure 3). Preliminary data on GDP generated by computer services and software from 1986 to 1991 indicate a real growth, discounted for inflation, of 15.5 percent, in contrast with the total economy GDP growth of 1.9 percent over the same period.

Professional Services

Professional services revenues have outpaced those of the industry as a whole. Their share of industry revenue rose from 22 percent in 1982 to 35 percent in 1989.

Data Processing Services

The data processing segment of the industry has experienced little growth since 1982. Its share of computer services and software industry revenues fell from 43 percent in 1982 to 22 percent in 1988 prior to the increase in outsourcing activity in 1989. In that year, it kept pace with growth for the industry as a whole. Some data processing firms have established foreign offices that serve specialty markets. Other firms have offered new products and services, such as specialized data bases and network services. Consolidation through mergers and takeovers has taken place as firms battle for market shares.



Software Products Development

By 1983, independent software producers played a significant part in the development of software, and their importance has grown steadily since then. Their share of the industry has risen from 10 percent in 1983 to 15 percent by 1989. Much of that growth reflected the increasing demand for applications packages provided by independent software developers. The advent of desktop computing has created a fertile environment for the developers of applications and user tools.

The major computer hardware multinationals remain the dominant players in the high-growth software market. They have demonstrated their determination to remain a major force in the software market by announcing significant software mandates for their Canadian subsidiaries and by taking equity positions in software product firms.

Strengths and Weaknesses

Structural Factors

In spite of the outstanding growth rates achieved by the industry, many small firms in the Canadian computer services and software industry experience the management problems typical of other small businesses. Many firms are led by founders who often lack the management skills, depth of business experience and investment capital necessary to develop a strong commercial image, a convincing business plan and other keys to business success. Moreover, the strategic nature of the technologies employed by these firms present certain management challenges not faced by many domestically oriented small businesses.

The computer services and software industry is expected to face a constantly changing domestic and international business environment throughout the 1990s. Consequently, the industry must attract and nurture the best and most experienced senior managers available. However, in a relatively young industry, with few successful Canadian companies of sufficient stature to develop a talented management base, the required talent is in short supply.

Effective marketing significantly affects the ability of firms to compete in this industry. Despite the proximity of the United States, which has the largest software market in the world, many Canadian firms find it difficult to establish a presence there. Canadian companies often lack the skills and resources to get their products to this market. To date, marketing techniques used by many smaller firms have not

measured up to those of their U.S. competitors. Moreover, U.S. computer services and software companies have forged strong marketing alliances with U.S. hardware firms. A lengthy sales process and the need to provide product modifications, after-sales services and client training add complexity to the marketing activities in this industry. Canadian firms that have developed strong positions in highly competitive international markets have effective marketing and distribution mechanisms in place. They also demonstrate a clear understanding of the markets they serve.

The increasing shortage of experienced computer professionals is a cause for concern about the industry's future competitiveness. Along with other leading industrialized nations, Canada has experienced a significant decline in postsecondary enrolment in fields associated with computer science. Enrolment in computer-related disciplines at colleges and universities peaked at 30 507 students in 1984 and has since declined by some 30 percent.¹⁰ It is not clear why job openings in computer science fields typically exceed the number of professionals seeking positions. An adequate future supply of trained technical and managerial personnel is essential to sustaining the competitiveness of the Canadian computer services and software industry.

R&D activities of the computer services and software industry play an important role in maintaining competitiveness. Fierce competition among the top software firms has resulted in significantly shortened product life cycles. Canadian firms must increasingly concentrate on developing successful new products and enhancing existing ones. Canadian computer services and software firms spent between 4.6 and 5.7 percent of their revenues on R&D between 1985 and 1989. In Canada, federal support for industrial R&D is largely delivered through the tax system. To increase software developers' awareness that certain development activities are eligible for the scientific R&D investment tax credit, Revenue Canada is reviewing its regulations and administrative measures in order to expedite refunds to Canadian-controlled private corporations undertaking scientific R&D.

Software product companies experience great difficulty in securing adequate institutional financing. They face all of the challenges encountered by technology-based companies: growing competition, increased corporate concentration, the need to finance major R&D activities on a continuing basis and a fast-paced, rapidly changing market that requires decisions and products to be developed quickly. Computer software firms are often unable to provide sufficient collateral to satisfy bankers. When they turn to venture capital investors,

¹⁰See *Education in Canada, A Statistical Review*, Statistics Canada Catalogue No. 81-229, 1989.



software developers often present ineffective applications due to their lack of tangible assets and uncertainties in placing market values on intellectual capital in its development and early marketing stages.

The costs of transportation and materials have little impact on the competitiveness of Canada's computer services and software industry. However, as firms increasingly use trans-border data networks to sell information products and services, the ability of Canadian data processors and software developers to compete from their Canadian bases will be influenced by the competitiveness of Canadian telecommunications rates.

Trade-Related Factors

There are no tariff barriers to trade in computer services and software, and few trade disputes have arisen between Canada and the United States. However, in trade with other countries, non-tariff barriers (NTBs) include restrictions on labour mobility, international data transfer regulations, government procurement policies and related standards. Additionally, the lack of intellectual property protection in some foreign markets may preclude market entry.

Given the historical openness of Canada-U.S. trade in computer software, the effect of the Canada-U.S. Free Trade Agreement (FTA) on the industry has been positive, but limited. Nevertheless, the FTA, which was implemented on 1 January 1989, reduces barriers to the movement of the key industry personnel required to perform research, design, market and customer support activities. It improves access to each other's market for Canadian and U.S. industry visitors, professionals, traders and investors.

Intellectual property protection against software piracy has become an important trade-related issue. Inadequate intellectual property protection, for example, is often cited as a reason not to pursue certain markets in Asia. The new Canadian *Copyright Act* increases domestic software protection to the level provided to other copyright materials. The United States also has amended its copyright laws to include software protection. Due to the protection, marketing efforts of many Canadian companies are focused on U.S. markets. Even in the United States, however, litigation concerning the "look and feel" of software products has failed to alleviate uncertainty for software developers.

Under the FTA, Canada and the United States have agreed to work toward better international intellectual property rules. A working group on trade-related intellectual property issues has also been established in the Uruguay Round of the multilateral trade negotiations (MTNs) under the General Agreement on Tariffs and Trade (GATT).

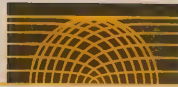
Governments generally purchase software from well-established firms with proven track records. The FTA extends

national treatment to Canadian and U.S. suppliers of computer services and software without requiring them to establish facilities within each other's borders. The FTA increased the amount of procurement open for competition between Canadian and U.S. firms by lowering the threshold for restricted access procurement to US\$25 000. U.S. national security exemptions and U.S. small business set-asides (portions reserved for small businesses) remain. Because small and medium-sized firms may find the U.S. government procurement market difficult to penetrate, both Canada and the United States have agreed to work toward multilateral liberalization of government procurement and to negotiate further improvements to the bilateral agreement.

As more international trade in goods and services takes place electronically, the need increases for unencumbered flows of data, voice and video signals. The availability and price of these transborder data flows are of growing importance to the software and systems exporters who distribute their products and provide services by means of advanced international telecommunications networks. Under the FTA, existing access within and across borders is maintained so that services can be provided through telecommunications networks. Although basic telecommunications monopolies are allowed under the FTA, it prohibits subsidized or discriminatory access to basic telecommunications services. The need for similar international provisions is receiving increased attention since the industry is experiencing frustration in co-ordinating transatlantic and transpacific access to basic telecommunications. The United States remains concerned about Canada's insistence that certain types of data processing take place within Canadian borders. Regulations under Canada's *Bank Act*, for example, require the Canadian storage and processing of certain types of data related to banking.

On 12 August 1992, Canada, Mexico and the United States completed the negotiation of a North American Free Trade Agreement (NAFTA). The Agreement, when ratified by each country, will come into force on 1 January 1994. The NAFTA will phase out tariffs on virtually all Canadian exports to Mexico over 10 years, with a small number being eliminated over 15 years. The NAFTA will also eliminate most Mexican import licensing requirements and open up major government procurement opportunities in Mexico. It will also streamline customs procedures, and make them more certain and less subject to unilateral interpretation. Further, it will liberalize Mexico's investment policies, thus providing opportunities for Canadian investors.

Additional clauses in the NAFTA will liberalize trade in a number of areas including land transportation and other service sectors. The NAFTA is the first trade agreement to contain



provisions for the protection of intellectual property rights. The NAFTA also clarifies North American content rules and obliges U.S. and Canadian energy regulators to avoid disruption of contractual arrangements. It improves the dispute settlement mechanisms contained in the FTA and reduces the scope for using standards as barriers to trade. The NAFTA extends Canada's duty drawback provisions for two years, beyond the elimination provided for in the FTA, to 1996 and then replaces duty drawback with a permanent duty refund system.

Technological Factors

The rapid decline in the cost of hardware and the growth in its performance have increased demand for software with increased capability and speed. Successful software development requires knowledge of the technology embodied in the newest computer hardware and its systems software. Multinational computer hardware companies, particularly those based in the United States, are the principal source of such technology. For the most part, Canadian producers have kept up with the pace and cost of technological change.

Increasingly, applications software, once developed to the protocols of specific machines, must be designed to operate on many hardware platforms (i.e., with various operating systems). Development of such products is costly. With the rapid implementation of local area networks (LANs), which often link computers of different sizes and makes, the need for international software standards is increasingly being recognized. Such standards are beneficial to software producers who wish to devote their development efforts to new products rather than to product conversions. A number of hardware multinationals have announced open systems strategies, establishing what appears to be a major trend toward the integration of systems standards.

The development of advanced computer languages has also affected software development. A sophisticated market has increased the demand for advanced products. Fourth- and fifth-generation languages, expert systems, artificial intelligence and voice recognition systems will be key components of future software products. The ability to run several different applications simultaneously (multitasking) will create a market demand for powerful new software applications. Meeting this demand may prove both an opportunity and a challenge for packaged software developers. Strengthening links between Canadian software producers and hardware companies and between software producers and the software R&D laboratories should result in the development of new products that will generate future growth.

Improved methodology and tools will play an important role in the development of high-quality, competitive software products. Canadian firms have developed several excellent

products in these fields. Computer-aided system engineering (CASE) products incorporate process engineering technologies similar to those used in the automated design and production of manufactured products. Although most Canadian software developers rely on the handcrafting of software code, an increasing number are turning to these tools for improved software reliability, effectiveness and productivity.

More recently, telecommunications equipment technologies have emphasized the integration of computer services and software applications in networks. The development of advanced networks has spawned a demand for networking software to facilitate the exchange of electronic data within and among companies. The development of an integrated service digital network (ISDN), with the capability to integrate voice, data, text and images, will allow the creation of more complex systems and have a significant impact on the data processing and systems integration subsectors.

Other Factors

Professional Services

The professional services subsector has grown rapidly and has maintained its position in the domestic market as a result of the growing demand for complete solutions and customized software, as well as the shift from the time-sharing services of data processing firms to in-house computing. Some professional services firms are increasing their penetration of foreign markets through mergers and acquisitions. The provisions of the FTA have increased the opportunities open to Canadian firms in this subsector. It has also increased U.S. and other foreign competition they face. These factors should challenge a growing number of medium-sized to large firms to become internationally competitive.

Data Processing Services

Although the emergence of low-cost minicomputers and microcomputers has allowed traditional customers to switch to in-house computing, the industry nonetheless remains in an excellent position to compete for the provision of traditional data processing services. Firms in this subsector are relatively mature and well entrenched in the Canadian market. They have established management and corporate links to other large and successful firms that have helped them in reaching outsourcing markets. The future performance of firms in this subsector and the emergence of non-traditional suppliers will depend on their ability to successfully introduce new products and services to the market.

Software Products Development

The success of Canadian software products developers is linked to improvements in management, marketing, financing,



productivity and access to highly qualified personnel. Most independent Canadian software producers remain small, with limited financial management and marketing resources. Nevertheless, Canada has produced a number of international corporate success stories. These successes include Cognos, with the fourth-generation language applications development tool PowerHouse; Corel Systems, with the graphics package Corel Draw; Alias Research, in the field of industrial design and animation; and Delrina Technology, with its forms-generation package PerFORM.

Canadian strength in the software products development subsector is also evident in the vertical software marketplace. Innovative Canadian software applications in health care, education and geographical information systems have achieved international recognition. Canadian firms that have launched internationally successful vertical products include Intera Tydac Technologies (geographical information systems), Lynx Geosystems (mining and environmental modelling), BDM Information Systems (health care), Alias Research (computer-aided industrial design and animation) and CTB - Columbia Computing Services (education).

Evolving Environment

The computer services and software industry has evolved from an industry dominated by data processors to one in which the highest growth rates are realized by professional service firms and software producers. In the future, the three major subsectors will probably remain distinct, although the lines of demarcation between them may blur as customers demand complete solutions to computing problems. Vendors will increasingly combine systems design with software and hardware products, consulting, training and maintenance services. The emergence of a few large companies with these systems integration capabilities is possible. A significant number of smaller firms may also become subcontractors to larger systems integration firms. Mergers and acquisitions in the industry are likely to continue.

Professional Services

Anticipated requirements for customizing or enhancements to packaged applications should sustain domestic and international demand for professional services. At the same time, FTA reductions in residence requirements and other barriers to the movement of personnel will increase opportunities for international trade in professional services. Over the medium term, industry specialists project a compound annual growth of between 10 and 15 percent in this subsector. Contract programming and design services are projected to outperform the subsector as a whole.

In addition to increased direct competition from computer hardware vendors in the custom-designed software development field, professional services firms will have to compete with hardware firms for the small but rapidly growing market for PC support in multivendor environments.

Data Processing Services

To offset the relatively slow growth in its traditional market, the data processing subsector has begun to market a variety of new services, particularly outsourcing and specialized on-line information services. From a competitiveness perspective, there are two important considerations regarding this evolution. First, data processing firms are beginning to offer services similar to those available from the professional services and the software products development subsectors. Second, these new services, particularly specialized data bases and packaged software applications, are increasingly being traded across borders, a practice that will be facilitated by the application of national treatment under the FTA and NAFTA. This subsector may therefore have more opportunities to export its products, but may also face increased competition from U.S. data processing firms in its traditional domestic markets.

A new development in the computer services and software market may provide a significant opportunity for these firms. There appears to be a major structural shift in this market, and corporations are beginning to contract out the development and management of corporate systems. With their considerable management experience and financial strength, a number of firms in this subsector may be well positioned to exploit this opportunity. At the same time, new competition from the in-house software and systems operation from financial institutions seems likely to increase competition.

In the future, the data processing industry will have to concentrate its competitive efforts on competition with other industry subsectors in domestic and international markets. Industry experts predict a modest compound annual growth of less than 10 percent for data processing revenues over the medium term. Much of this growth is expected to reflect the strong performance of network services.

Software Products Development

Worldwide demand for software will grow strongly over the medium term as the computerization of European and Pacific Rim economies catches up with that of the United States. The acceptance of computer technologies by virtually all industrial sectors in industrialized countries is expected to spur the growth of new vertical applications and customized software development. The movement to develop packaged



applications software for sophisticated users is speeding up the development of new tools, applications and specialized software enhancements. The current trend toward even more complex applications packages is likely to give way to a focus on variations for particular uses. Over the medium term, the demand for customized or specialized, vertical applications may overtake the demand for generic, horizontal packages.

Canada's proximity to a growing U.S. market will present opportunities for independent software producers to develop innovative vertical software products for the resource, manufacturing and service sectors. Industry specialists project compound annual growth in Canadian software revenues of between 10 and 15 percent over the medium term. Market growth is likely to be driven by the exploitation of emerging technologies in object-oriented programming systems, expert systems and artificial intelligence.

The strength of demand for complete solutions provides strong prospects for VARs. Industry experts anticipate moderate revenue growth over the medium term of more than 10 percent at compound annual rates.

The ability of Canadian systems integrators and VARs to compete in special application areas and to provide complete solutions is less predictable. Competition will increase from other subsectors, other industries and foreign suppliers. With improved financial resources and management skills, Canada's systems integrators should find success in the special applications and complete systems markets.

For further information concerning the subject matter contained in this profile or in the initiatives listed on page 14, contact

Information Technologies Industry Branch
Industry, Science and Technology Canada
Attention: Software Products and Informatic Services
235 Queen Street
OTTAWA, Ontario
K1A 0H5
Tel.: (613) 954-3287
Fax: (613) 952-8419

Competitiveness Assessment

Professional Services

The professional services subsector should have no difficulty in continuing to serve the general consulting needs of local clients, since it is well established in that market. A few large, foreign-owned computer consulting firms have moved into this market, which traditionally has been controlled by Canadian-owned firms. The freer movement of professionals under the FTA will create new opportunities and additional competition in both U.S. and Canadian markets.

Data Processing Services

While data processing firms are currently competitive, they may anticipate increased competition in slow-growth traditional markets. The larger firms have the resources to develop and market new services that extend the market for their existing offerings, while the smaller firms will concentrate on narrow specialty markets.

Software Products Development

In the software products development subsector, Canadian firms are competitive in applications involving customized software, user tools and vertical applications. Continued success in this subsector will require excellent products, the maintenance of a strong presence in foreign markets and, increasingly, adherence to emerging international and national standards.



PRINCIPAL STATISTICS

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990 ^e
Firms ^a	5 492 ^b	6 626	8 091	7 001	6 897	9 381	9 693	11 023
Employment ^a	29 612 ^b	34 061	38 183	42 128	44 667	51 363	61 137	65 417
Revenue ^a (\$ millions)	2 130 ^b	2 569	2 993	3 514	3 872	4 615	5 520	5 906
data processing services	919	927	1 138	1 186	994	1 032	1 204	N/A
software products development	214	282	327	258	418	639	808	N/A
professional services	439	577	667	1 031	1 252	1 597	1 947	N/A
hardware sales/leasing/rentals/repairs	505	692	777	816	974	1 112	1 179	N/A
other operating revenue	37	68	47	169	170	173	271	N/A
non-operating revenue	16	23	37	53	65	62	111	N/A
GDP ^c (constant 1986 \$ millions)	1 569	1 937	1 356	1 830	2 218	2 797	3 446	3 589
Intramural R&D ^d (\$ millions)	58	94	146	195	219	225	256	256

^aSee *Computer Service Industry*, Statistics Canada Catalogue No. 63-222, annual (SIC 7720, computer and related services).

^bUnpublished Statistics Canada data.

^cData provided by Statistics Canada, Industry Measures and Analysis Division, special tabulation.

^dSee *Industrial Research and Development Statistics (with forecasts)*, Statistics Canada Catalogue No. 88-202, annual.

^e1990 numbers except GDP and R&D are estimates based on the Toronto-based International Data Corporation's projected growth rates.

N/A: not available

SELECTED CANADIAN INTERNATIONAL TRANSACTIONS

	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ^d	1989 ^d	1990 ^d
Foreign revenue ^a (\$ millions)	131.5	193.0	216.7	297.2	318.7	406.4	438.1	468.7
Receipts –								
computer service activities ^b (\$ millions)	71.0	99.0	84.0	142.0	183.0	247.0	212.0	214.0
Imports of software ^c (\$ millions)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	493.7	568.6	663.2
Payments –								
computer services ^b (\$ millions)	70.0	67.0	92.0	106.0	325.0	406.0	357.0	517.0
Total "foreign payments" (\$ millions)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	899.7	925.6	1 180.2

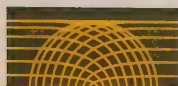
^aSee *Computer Service Industry*, Statistics Canada Catalogue No. 63-222, annual (SIC 7720, computer and related services).

^bSee *Canada's International Transactions in Services*, Statistics Canada Catalogue No. 67-203, annual.

^cSee *Imports by Commodity*, Statistics Canada Catalogue No. 65-007, monthly.

^dIt is important to note that data for 1988 and after are based on the Harmonized Commodity Description and Coding System (HS). Prior to 1988, the shipments, exports and imports data were classified using the Industrial Commodity Classification (ICC), the Export Commodity Classification (XCC) and the Canadian International Trade Classification (CITC), respectively. Although the data are shown as a continuous historical series, users are reminded that HS and previous classifications are not fully compatible. Therefore, changes in the levels for 1988 and after reflect not only changes in shipment, export and import trends, but also changes in the classification systems. It is impossible to assess with any degree of precision the respective contribution of each of these two factors to the total reported changes in these levels.

N/A: not available



REGIONAL DISTRIBUTION^a (1988)

	Atlantic	Quebec	Ontario	Prairies	British Columbia
Firms (% of total)	2	23	49	13	13
Employment (% of total)	2	28	50	11	9
Total revenue (% of total)	2	23	57	10	8

^aSee *Computer Service Industry*, Statistics Canada Catalogue No. 63-222, annual.

MAJOR FIRMS

Name	Country of ownership	Location of head office
B.C. Systems Corporation	Canada	Victoria, British Columbia
CGI Group Inc.	Canada	Montreal, Quebec
Co-operators Data Services Limited	Canada	Regina, Saskatchewan
Cognos Incorporated	Canada	Ottawa, Ontario
Corel Systems Corp.	Canada	Ottawa, Ontario
DMR Group Inc.	Canada	Montreal, Quebec
Groupe IST inc.	Canada	Montreal, Quebec
Groupe LGS Inc.	Canada	Montreal, Quebec
ISM Information Systems Management Corporation	Canada	Regina, Saskatchewan
SHL Systemhouse Inc.	Canada	Ottawa, Ontario
Star Data Systems Inc.	Canada	Toronto, Ontario



INDUSTRY ASSOCIATIONS

Canadian Advanced Technology Association (CATA)
Second Floor, 388 Albert Street
OTTAWA, Ontario
K1R 5B2
Tel.: (613) 236-6550
Fax: (613) 236-8189

Information Technology Association of Canada (ITAC)
Suite 402, 2800 Skymark Avenue
MISSISSAUGA, Ontario
L4W 5A6
Tel.: (416) 602-8345
Fax: (416) 602-8346

SECTORAL STUDIES AND INITIATIVES

For further information on the following initiatives, contact Industry, Science and Technology Canada (see page 11).

Software '90

Along with Supply and Services Canada, the Department of Communications and External Affairs and International Trade Canada, ISTC played a major role in supporting Software '90, a conference for software developers, organized as a co-operative venture by the industry's trade associations.

ISTC has worked closely with Revenue Canada to clarify guidelines for eligibility for the software R&D investment tax credit. It has worked to promote a better understanding of, and increased access to, the investment tax credit for software R&D. The R&D activities of software companies are eligible for funding under government programs such as the Industrial Research Assistance Program (IRAP) and the Strategic Technologies Program (STP). ISTC has also organized software firm financing seminars for participants from both the computer services and software industry and the financial sectors.

Software Agenda for Action

In 1987, ISTC focused concerted attention on the promise and problems of the Canadian software products industry. The 1988 Software Agenda for Action, developed with the software industry, provided a valuable framework for plans to enhance the industry's international competitiveness.

Software Industry Liaison Committee

In addition to its work with industry in the National Software Working Committee, ISTC has promoted consultations on issues of concern to the industry through the establishment of the Software Industry Liaison Committee, whose members are federal and provincial officials responsible for the promotion and development of the computer services and software industry.

Software Products Sector Campaign

In collaboration with industry, the Software Products Sector Campaign is investigating obstacles to the competitiveness and growth of the software products subsector. A comparative analysis of the U.S. and Canadian industries has addressed such issues as management, human resources, finance, marketing and distribution. Case studies, conducted by the National Centre for Management Research and Development, investigated factors contributing to successful U.S. market entry. The Science Council of Canada undertook a study of R&D in a number of industrial sectors. Software R&D, amounting to 23 percent of the total, received significant attention in this research. Employment and Immigration Canada has completed a major study of skills availability and needs in computer-related professions.



1990-1991

APPENDIX — RELATED WHOLESALE OPERATIONS

The majority of computer hardware and software manufacturers have been marketing increasing shares of their output through wholesalers. These wholesalers may be owned by the manufacturers or may be independent. Under the old manufacturers' sales tax (MST) there was significant incentive for manufacturers to establish subsidiaries to wholesale their product to avoid MST on their wholesaling activities. As the industry has become increasingly mass consumer oriented rather than focusing on large corporate clients, this wholesaling function has become more important.

The structure of the computer market is very different from that faced by the manufacturers of telecommunications equipment, whose market is still dominated by a few carriers. The domination by key carriers relieves telecommunications equipment companies of many of the selling and training functions carried out by wholesalers of computer equipment. Thus, there has been less incentive for telecommunications equipment manufacturers to establish wholesale subsidiaries than for computer manufacturers. To compare the two key industries within the information technologies sector, the reader needs to be aware of wholesaling activities related to computers and software. Parallel activities are generally included as part of telecommunications manufacturing because of the normal lack of subsidiaries to carry out these functions.

Data on wholesale activities are limited in that they are available only from 1986 to 1990, and both software and hardware are combined for all years except 1988. During that year, about one-eighth of the gross margin was attributable to software. By 1990, preliminary estimates suggest about a sixth of the margins are in software. Computer services provided by wholesalers account for much of the remaining margin. The accompanying table indicates that wholesaling activities during this five-year period grew relative to the Canadian market. Over this period, purchases by wholesalers of hardware and software increased from \$2 687 million to \$6 430 million or 2.4 times. From 1988 to 1990, purchases by wholesalers exceeded the Canadian market for computers because wholesalers were selling in export markets as well as the domestic market or software was included in wholesaling activities. There is no historical data series on the Canadian market for software because customs officers, prior to 1988, evaluated computer software based on the physical value of the tapes or disks rather than on the value of the information imprinted on them, a practice that is still followed by U.S. customs officers responsible for evaluating Canadian exports.

After 1986, net sales and receipts by wholesalers increased at a similar rate as purchases, rising from \$5 520 million in 1986 to \$9 961 million in 1990. As a result, gross margins in wholesaling fell from 51.5 percent in 1986 to 33.7 percent in 1990.

Conclusion

Wholesaling activities are a key element of the computer industry in Canada. The gross margins shown in the accompanying table are over and above the revenues generated by manufacturers. Thus, manufacturing alone understates the size of the industry. At the same time, the reader needs to keep the changing nature of the industry in mind. Although Statistics Canada treats firms such as Computerland as wholesalers, selling mainly to companies, with lower prices the advent of the home computer means that wholesalers are continuing to emerge into retail activities.

Wholesaling of Computer Equipment and Software

(\$ millions)

	1986	1987	1988	1989 ^a	1990 ^a
Hardware manufacturers^b					
Canadian market	3 833	4 535	5 136	5 633	5 261
Wholesalers^c					
Salaries and wages	957	947	1 128	1 297	1 401
Volume of trade	5 544	6 713	8 822	10 145	10 957
Gross margin	2 853	2 592	2 970	3 416	3 689
Percent margin	51.5	38.6	33.7	33.7	33.7
Net sales and receipts	5 520	6 518	8 020	9 223	9 961
Purchases	2 687	4 023	5 177	5 954	6 430
Opening inventory	665	613	719	826	892
Closing inventory	685	710	846	973	1 051

^a ISTC estimates.^b See SIC 3361, electronic computing and peripheral equipment industry.^c See SIC 5744, wholesalers of computer equipment and software.

Source: Industry, Science and Technology Canada, *Information Technologies Statistical Review, Annual 1991*, Information Technologies Industry Branch, Ottawa, Canada, page 55.

ANNEXE — LE COMMERCE DE GROS DES PRODUITS INFORMATIQUES

logiciels étaient enregistrés et non la valeur de l'information; cette méthode est encore utilisée aux États-Unis pour évaluer les exportations canadiennes.

La valeur nette des ventes et des recettes des grossistes a augmenté au même rythme que leurs achats, passant de 5 520 millions de dollars en 1986 à 9 961 millions en 1990. En conséquence, la marge bénéficiaire brute des grossistes a fléchi au cours de cette période, passant de 51,5 à 33,7 %.

Conclusion

Le commerce de gros constitue un élément vital de l'industrie informatique canadienne. Les marges brutes figurant au tableau sont en sus des revenus des constructeurs. En ne prenant en considération que les entreprises de fabrication, on sous-estime l'envergure de cette industrie. Il importe aussi de ne pas perdre de vue le caractère changeant de l'industrie. Statistique Canada classe des entreprises comme Computerland dans la catégorie des grossistes, car elles font surtout affaire avec des entreprises, mais la chute des prix et la hausse des ventes d'ordinateurs pour usage personnel devraient amener ce genre d'entreprises à intensifier leurs activités de vente au détail.

Commerce de gros de matériel informatique et de logiciels

		(millions de \$)									
		1986	1987	1988	1989 ^a	1990 ^a					
Fabricants de matériel		3 833	4 535	5 136	5 633	5 261					
Grossistes ^a		957	947	1 128	1 297	1 401					
Traitements et salaires		5 544	6 713	8 822	10 145	10 957					
Chiffre d'affaires		2 853	2 592	2 970	3 416	3 689					
Marge brute		51,5	38,6	33,7	33,7	33,7					
Ventes et recettes nettes		5 520	6 518	8 020	9 223	9 961					
Achats		2 687	4 023	5 177	5 954	6 430					
Stock d'ouverture		665	613	719	826	892					
Stock de clôture		685	710	846	973	1 051					

^a Estimations d'ISTC.

b Voir CTI 3361 (Industrie des machines électroniques à calculer et périphériques).
c Voir CTI 5744 (Commerce de gros de matériel informatique et de logiciels).
Source : Industrie, Sciences et Technologie Canada, Direction générale de l'industrie des technologies de l'information, *Analyse statistique de l'industrie des technologies de l'information, annuel 1991*, Ottawa, p. 55.

La majorité des constructeurs de matériel et d'auteurs de logiciels fait d'abord appel à des grossistes pour commercialiser leurs produits. Certains grossistes appartiennent aux constructeurs, les autres sont indépendants. Il y a quelques années, les constructeurs avaient avantage à créer des filiales pour vendre leurs produits en gros et ainsi les soustraire à la taxe sur les ventes des fabricants. Au fur et à mesure que l'industrie se tournait vers le marché de la consommation de masse plutôt que vers les clients des milieux d'affaires, le commerce de gros prenait une place de plus en plus importante.

Le marché des produits informatiques diffère beaucoup de celui du matériel de télécommunications, lequel est toujours dominé par quelques grandes entreprises. Du fait qu'elles dominent le marché, ces dernières dispensent les constructeurs de matériel de télécommunications d'un grand nombre des fonctions associées à la vente et à la formation, fonctions offertes par les grossistes en matériel informatique. Les fabricants de matériel de télécommunications sont donc moins enclins que les fabricants d'ordinateurs à créer des filiales pour le commerce de gros de leurs produits. Afin de comparer ces deux grands sous-secteurs, le lecteur doit connaître les activités reliées au commerce des gros ordinateurs et des logiciels. Dans le secteur des télécommunications, ces activités sont généralement assimilées à un des volets de la fabrication, parce que les filiales n'exercent pas ces fonctions.

Les données dont on dispose sur le commerce de gros ne couvrent que la période de 1986 à 1990, durant laquelle les données sur les ventes de matériel et de logiciel sont combinées, sauf pour 1988, année où environ le huitième de la marge bénéficiaire brute est attribuable à la vente de logiciels alors que la plus grande part des bénéfices des grossistes a été réalisée dans le domaine des services informatiques. Le tableau fait état de la hausse du commerce de gros de 1986 à 1990, sur le marché canadien. La valeur des achats effectués par les grossistes en matériel et en logiciels a plus que doublé au cours de cette période, passant de 2 687 à 6 430 millions de dollars. De 1988 à 1990, la valeur des achats des grossistes en informatique était supérieure aux ventes d'ordinateurs sur le marché intérieur parce que ceux-ci revendaient leurs produits non seulement au Canada mais aussi à l'étranger, et que leurs chiffres tenaient aussi compte de leurs ventes de logiciels. On ne dispose d'aucune série de données fiables sur le marché canadien des logiciels, car avant 1988, les agents des douanes ne considéraient que la valeur des bandes ou des disques sur lesquels les



ASSOCIATIONS DE L'INDUSTRIE

Association canadienne de technologie de pointe

388, rue Albert, 2^e étage

OTTAWA (Ontario)

K1R 5B2

Tél. : (613) 236-6550

Télécopieur : (613) 236-8189

Association canadienne de la technologie de l'information

2800, avenue Skymark, bureau 402

MISSISSAUGA (Ontario)

L4W 5A6

Tél. : (416) 602-8345

Télécopieur : (416) 602-8346

ETUDES ET INITIATIVES SECTORIELLES

Pour plus de renseignements sur les initiatives suivantes, s'adresser à l'industrie, Sciences et Technologie Canada (voir page 11).

Logiciel '90

En collaboration avec Approvisionnement et Services Canada, Communications Canada et Affaires extérieures et Commerce extérieur Canada, ISTC a joué un grand rôle dans le cadre de Logiciel '90, conférence organisée avec le concours des associations professionnelles de l'industrie à l'intention des auteurs de logiciels.

ISTC a travaillé étroitement avec Revenu Canada à clarifier les lignes directrices de l'admissibilité au crédit d'impôt sur les investissements en R.-D. de logiciels. Le Ministère a cherché à mieux faire connaître ce crédit d'impôt et s'est assuré qu'un grand nombre d'entreprises en profite. Les activités de R.-D. de l'industrie du logiciel donnent droit à un financement en vertu de divers programmes, comme le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) et le Programme des technologies stratégiques. ISTC a également organisé des séminaires sur le financement des entreprises de logiciels pour des participants tant du secteur des services informatiques et du logiciel que de celui de la finance.

Plan d'action concernant le logiciel

En 1987, ISTC s'est grandement intéressé aux perspectives d'avenir et aux problèmes de l'industrie canadienne du logiciel. Le Plan d'action concernant le logiciel de 1988, préparé avec le concours de l'industrie, a fourni un cadre précieux aux plans d'action visant à stimuler la compétitivité internationale de l'industrie.

Campagne sectorielle sur le logiciel

En collaboration avec l'industrie, la campagne sectorielle sur le logiciel permet d'examiner attentivement les obstacles à la compétitivité et à la croissance du sous-secteur du logiciel. Une étude comparée des industries canadienne et américaine a été réalisée, portant entre autres sur la gestion, les ressources humaines, le financement, la commercialisation et la distribution. Le Centre national de recherche et développement en administration a préparé des études de cas pour trouver les facteurs permettant aux entreprises de percer sur le marché américain. Le Conseil des sciences du Canada a réalisé une étude sur la R.-D. dans divers secteurs industriels, notamment sur la R.-D. dans le domaine du logiciel, qui représente 23 % du total de la R.-D. scientifique. Pour sa part, Emploi et Immigration Canada a terminé une vaste étude sur la main-d'œuvre qualifiée et les besoins dans les domaines reliés à l'informatique au Canada.

Comité de liaison concernant l'industrie du logiciel
Outre ses activités au sein du Comité d'étude de l'industrie canadienne du logiciel, ISTC a favorisé les échanges sur des points d'intérêt pour le secteur par l'établissement du Comité de liaison concernant l'industrie du logiciel, regroupant des fonctionnaires fédéraux et provinciaux responsables du développement de l'industrie des services informatiques et du logiciel.



Imprimé sur du papier contenant des fibres recyclées.

PRINCIPALES SOCIÉTÉS

^a Voir *Industrie des services informatiques*, n° 63-222 au catalogue de Statistique Canada, annuel.

Etablissements (% du total)	2	23	49	13	9	8
Emploi (% du total)	2	28	50	11	10	
Total des recettes (% du total)	2	23	57	10		

RÉPARTITION RÉGIONALE^a (1989)

Atlantique Québec Ontario Prairies Colombie-Britannique

Nom	Pays	Emplacement
B.C. Systems Corporation	Canada	Victoria (Colombie-Britannique)
Co-operators Data Services Limited	Canada	Regina (Saskatchewan)
Cognos Incorporated	Canada	Ottawa (Ontario)
Corel Systems Corp.	Canada	Ottawa (Ontario)
Le Groupe CGI inc.	Canada	Montréal (Québec)
Le Groupe DMR inc.	Canada	Montréal (Québec)
IST L'industrielle - Services techniques inc.	Canada	Montréal (Québec)
Le Groupe LGS inc.	Canada	Montréal (Québec)
ISM Information Systems Management Corporation	Canada	Regina (Saskatchewan)
SHL Systemhouse Inc.	Canada	Ottawa (Ontario)
Star Data Systems	Canada	Toronto (Ontario)



PRINCIPALES STATISTIQUES

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990 ^e
Établissements ^a	5 492 ^b	6 626	8 091	7 001	6 897	9 381	9 693	11 023
Emploi ^a	29 612 ^b	34 061	38 183	42 128	44 667	51 363	61 137	65 417
Recettes ^a (millions de \$)	2 130 ^b	2 569	2 993	3 514	3 872	4 615	5 520	5 906
services de traitement de données	919	927	1 138	1 186	994	1 032	1 204	n.d.
création de logiciels	214	282	327	258	418	639	808	n.d.
services professionnels	439	577	667	1 031	1 252	1 597	1 947	n.d.
vente, location et réparation de matériel	505	692	777	816	974	1 112	1 179	n.d.
autres revenus d'exploitation	37	68	47	169	170	173	271	n.d.
revenus non liés à l'exploitation	16	23	37	53	65	62	111	n.d.
PIB ^c (millions de \$ constants de 1986)	1 569	1 937	1 356	1 830	2 218	2 797	3 446	3 589
R.-D. interne ^d (millions de \$)	58	94	146	195	219	225	256	256

^aVoir *Industrie des services informatiques*, n° 63-222 au catalogue de Statistique Canada, annuel, CTI 7720 (Services informatiques et services connexes).

^bDonnées non publiées de Statistique Canada.

^cDonnées fournies par Statistique Canada, division Mesures et analyse des industries, tabulation spéciale.

^dVoir *Statistiques sur la recherche et le développement industriels (avec des estimations)*, n° 88-202 au catalogue de Statistique Canada, annuel.

^eLes chiffres donnés pour 1990, sauf en ce qui concerne le PIB et la R.-D., sont des estimations fondées sur les taux de croissance prévus par la maison torontoise International Data Corporation.

n.d. : non disponible

AGENCE DES ÉCHANGES COMMERCIAUX DU CANADA

	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ^d	1989 ^d	1990 ^d
Revenus de source étrangère (millions de \$)	131,5	193,0	216,7	297,2	318,7	406,4	438,1	468,7
Recettes – services informatiques ^b (millions de \$)	71,0	99,0	84,0	142,0	183,0	247,0	212,0	214,0
Importations de logiciels ^c (millions de \$)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	493,7	568,6	663,2
Palements – services informatiques ^b (millions de \$)	70,0	67,0	92,0	106,0	325,0	406,0	357,0	517,0
Total des « paiements à l'étranger » (millions de \$) n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	899,7	925,6	1 180,2

^aVoir *Industrie des services informatiques*, n° 63-222 au catalogue de Statistique Canada, annuel, CTI 7720 (Services informatiques et services connexes).

^bVoir *Les transactions internationales de services du Canada*, n° 67-203 au catalogue de Statistique Canada, annuel.

^cVoir *Importations par marchandise*, n° 65-007 au catalogue de Statistique Canada, mensuel.

^dIl importe de noter que les données de 1988 et des années ultérieures se fondent sur le Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises (SH). Avant 1988, les données sur les expéditions, les exportations et les importations étaient classifiées selon la Classification des produits industriels (CPI). Bien que les données soient présentées comme une série chronologique, nous rappelons que le SH et les codes de classification précédents ne sont pas entièrement compatibles. Ainsi, les données de 1988 et des années ultérieures ne traduisent pas seulement les variations des tendances des expéditions, des exportations et des importations, mais aussi le changement de système de classification. Il est donc impossible d'évaluer avec précision la part respective de chacun de ces deux facteurs dans les totaux de ces années.

n.d. : non disponible

établies sur le marché auparavant contrôlé par les entreprises canadiennes. La plus grande mobilité des spécialistes, conformément aux dispositions de l'ALC, créera des débouchés et intensifiera la concurrence de part et d'autre de la frontière.

Services de traitement de données

Bien que les maisons de traitement de données soient concurrentielles, elles doivent se préparer à une concurrence accrue sur les marchés traditionnels à faible croissance. Les grandes entreprises de ce sous-secteur, qui disposent des ressources nécessaires à la mise au point et à la commercialisation de nouveaux produits, élargiront la gamme de leurs services, tandis que les petites entreprises feront porter leurs efforts sur certains créneaux du marché.

Création de logiciels

Dans le sous-secteur du logiciel, les entreprises canadiennes sont concurrentielles dans le domaine des logiciels, des utilitaires et des applications verticales spécialisées. La réussite dans ce sous-secteur sera fonction de l'excellence des produits, d'une solide présence sur les marchés étrangers et, de plus en plus, de l'application de normes nationales et internationales.

Quant aux spécialistes canadiens de l'intégration de systèmes et de la vente de produits à valeur ajoutée, leur aptitude à devancer la concurrence dans le domaine des applications spéciales et des solutions clés en main est moins facile à évaluer. La concurrence des autres sous-secteurs, industries et fournisseurs étrangers, s'intensifiera. Les spécialistes canadiens de l'intégration de systèmes devraient réussir sur le marché des applications spéciales et des systèmes complets s'ils obtiennent de meilleures sources de financement et cherchent à accroître leurs compétences en gestion.

Pour plus de renseignements sur ce dossier ou sur les études et les initiatives sectorielles énumérées à la page 15, s'adresser à la

Direction générale de l'industrie des technologies

de l'information

Industrie, Sciences et Technologie Canada
Objet : Services informatiques et logiciels

235, rue Queen
OTTAWA (Ontario)

K1A 0H5

Tél. : (613) 954-3287

Télécopieur : (613) 952-8419

confier à des sous-traitants le développement et la gestion de leurs systèmes internes. Grâce à leur force financière et à leur expérience considérable de la gestion, un certain nombre de maisons de traitement de données est en bonne position pour tirer le meilleur parti de cette situation. Il faudra s'attendre de plus à une concurrence accrue de la part des services internes d'informatique et de logiciels des institutions financières.

L'industrie du traitement devra, à l'avenir, devancer la concurrence d'autres sous-secteurs de l'industrie, tant sur le marché intérieur qu'extérieur. Les experts prévoient à moyen terme une modeste croissance annuelle de moins de 10 %, due en grande partie à un excellent rendement dans le domaine des services de réseaux.

Création de logiciels

La demande mondiale de logiciels devrait augmenter à moyen terme, à mesure que le niveau d'informatisation en Europe et dans les pays du Pacifique rattrape celui des États-Unis. L'essor de l'informatique dans presque tous les pays industrialisés devrait stimuler la croissance dans le domaine des applications verticales et du logiciel sur commande. Le développement de logiciels d'application à l'intention d'utilisateurs expérimentés favorisera le développement d'utilitaires, d'applications et de logiciels spécialisés. La création de logiciels de plus en plus complexes devrait céder le pas à la mise au point de variantes à usage particulier. À moyen terme, la demande d'applications verticales, spécialisées ou sur commande pourrait dépasser la demande de logiciels horizontaux à usage général.

La proximité du marché américain, marché en pleine croissance, est source d'occasions pour les auteurs indépendants de logiciels verticaux destinés à tous les secteurs d'activité. Les spécialistes prévoient pour ce sous-secteur une croissance annuelle globale de 10 à 15 % à moyen terme. Cette croissance reste liée à la technologie de pointe, tant dans les systèmes de programmation par objet qu'en matière de systèmes experts et d'intelligence artificielle.

La forte demande de solutions clés en main ouvre de vastes perspectives d'avenir à la vente de produits à valeur ajoutée. Les experts s'attendent à moyen terme à une croissance annuelle globale modérée de plus de 10 %.

Évaluation de la compétitivité

Services professionnels

Déjà bien implantées sur le marché intérieur, les entreprises du sous-secteur des services professionnels ne devraient pas avoir de difficultés à continuer d'offrir des services-conseils à leurs clients. Quelques grandes sociétés d'experts-conseils en informatique, de propriété étrangère, se sont



fournisseurs ont de plus en plus tendance à offrir à la fois des services de conception de systèmes et de fabrication de matériel et de logiciel de même que des services de conseil, de formation et d'entretien. Quelques grandes sociétés disposant de cette capacité d'intégration pourront donc se tailler une place de choix sur le marché et nombre de petites entreprises pourront conclure des marchés de sous-traitance avec elles. Fusions et acquisitions se poursuivront.

Services professionnels

Tant sur les marchés extérieur qu'intérieur, la demande devrait se maintenir dans le domaine des services professionnels, notamment dans le cas des services de modification des systèmes et le perfectionnement de logiciels. Parallèlement, une plus grande mobilité du personnel, conformément aux dispositions de l'ALC, pourrait stimuler le commerce international de services professionnels. Les spécialistes de l'industrie prévoient à moyen terme une croissance annuelle globale de 10 à 15 % dans ce sous-secteur. Le rendement au chapitre des services de programmation et de conception en sous-traitance devrait dépasser celui de l'ensemble du sous-secteur.

Les maisons de services professionnels devront non seulement soutenir la concurrence accrue et directe des fournisseurs de matériel dans le domaine de la conception de logiciels spécialisés, mais encore celle de nombreux fournisseurs dans le cas des services techniques pour ordinateurs personnels, un créneau en pleine croissance.

Services de traitement de données

Afin de compenser la croissance lente de son marché traditionnel, le sous-secteur des services de traitement de données à entrepris de commercialiser une gamme de nouveaux services, notamment les activités de sous-traitance et les services spécialisés d'information en direct. Sur le plan de la compétitivité, deux points importants doivent être pris en considération dans cette évolution. D'abord, les maisons de traitement de données commencent à offrir des services semblables à ceux des sous-secteurs du logiciel et des services professionnels. Ensuite, il y a un essor du commerce international de nouveaux services, particulièrement dans le cas des bases de données et des logiciels d'application spécialisés, tendance qui sera accentuée par la préférence accordée aux fournisseurs du pays, et ce, en vertu de l'ALE et de l'ALÉNA. Le sous-secteur du traitement de données aura l'occasion d'exporter ses produits, mais devra sans doute faire face à une concurrence accrue des entreprises américaines sur le marché intérieur.

Un fait nouveau sur le marché des services informatiques et du logiciel pourrait être d'un grand intérêt pour ces entreprises. Tout porte à croire que nous assistons à un revirement majeur sur ce marché, puisque les sociétés commencent à

grandes entreprises à devenir concurrentielles sur le marché mondial.

Services de traitement de données

Même si les clients de longue date des maisons de traitement de données ont profité des bas prix des mini et des micro-ordinateurs pour se doter de services internes de traitement informatique, l'industrie conserve son avance en offrant des services courants de traitement de données. Les entreprises de ce sous-secteur ont atteint une certaine maturité et sont solidement implantées sur le marché canadien. Elles ont établi des relations d'affaires et de gestion avec de grandes sociétés qui les ont aidées à conclure d'autres marchés de sous-traitance. Le rendement futur de ce sous-secteur ainsi que le succès des fournisseurs offrant de nouveaux services dépendront de leur aptitude à lancer ces nouveaux produits et services.

Création de logiciels

Le succès des fabricants canadiens de logiciels est lié à leurs progrès en matière de gestion, de commercialisation, de financement, de productivité et de ressources humaines. Il s'agit pour la plupart de petites entreprises indépendantes, disposant de peu de ressources au chapitre de la gestion financière et de la commercialisation. Le Canada compte un certain nombre d'entreprises de renommée internationale. Citons entre autres Cognos, avec la création de PowerHouse, outil de développement d'applications de quatrième génération; Corel Systems, avec son logiciel graphique Corel Draw; Alias Research, dans le domaine du dessin industriel et de l'animation; et Delrina Technology, avec son logiciel de création de formulaires PerFORM.

La vitalité du Canada dans le sous-secteur du logiciel est manifeste sur le marché des logiciels verticaux. Le caractère novateur des applications canadiennes dans les domaines de la santé, de l'éducation et des systèmes d'information géographique est reconnu mondialement. Au nombre des principales sociétés, mentionnons InterTidac Technologies (systèmes d'information géographique), Lynx Geosystems (modélisation écologique et minière), BDM Information Systems (santé), Alias Research (dessin industriel et animation assistée par ordinateur) et CTB - Columbia Computing Services (éducation).

Évolution de l'environnement

Cette industrie, dominée autrefois par les spécialistes du traitement de données, doit désormais la plus grande partie de sa croissance aux entreprises de logiciels et de services professionnels. Ses trois sous-secteurs demeureront sans doute distincts, même si les lignes de démarcation s'estompent à mesure que les clients exigent des solutions clés en main. Les



une demande accrue de produits de pointe. Les langages de programmation de quatrième et de cinquième génération, les systèmes experts, l'intelligence artificielle et les systèmes de reconnaissance vocale seront des composants clés des prochains logiciels. L'exécution simultanée de plusieurs applications (traitement multitâche) créera une demande de nouvelles applications puissantes. Répondre à cette demande sera source d'occasions et de défis pour les créateurs de logiciels. Des liens plus étroits entre les fabricants de matériel et les créateurs de logiciel, de même qu'entre ces derniers et les laboratoires de R-D, spécialisés dans le logiciel, devraient favoriser le développement de nouveaux produits et stimuler la croissance future.

L'amélioration de la méthodologie et des outils jouera un rôle important dans la mise au point de logiciels concurrentiels de qualité. Les entreprises canadiennes ont déjà élaboré d'excellents produits dans ces domaines. Le génie logiciel assisté par ordinateur fait appel à des procédés semblables à ceux utilisés dans la conception et la fabrication assistées par ordinateur. Bien que la plupart des auteurs canadiens de logiciels comptent encore sur la programmation manuelle, un nombre croissant d'entre eux a commencé à utiliser des outils de pointe pour accroître la fiabilité, l'efficacité et la productivité de leurs produits.

Plus récemment, les percées technologiques dans le secteur des télécommunications ont favorisé une plus forte intégration des services informatiques et des applications. En outre, il y a une plus forte demande de logiciels de gestion de réseaux pour faciliter les échanges de données électroniques. La mise au point d'un réseau numérique avec intégration des services (RNI), capable d'intégrer voix, données, texte et image, permettra la création de systèmes plus complexes et aura des répercussions considérables sur les sous-secteurs du traitement de données et de l'intégration de systèmes.

Autres facteurs

Services professionnels

Après une croissance rapide, le sous-secteur des services professionnels a pu maintenir sa position sur le marché intérieur grâce à la demande accrue de projets clés en main et de logiciels spécialisés. De plus, les entreprises se sont dotées de services internes de traitement informatique plutôt que de donner des contrats de sous-traitance à des sociétés spécialisées dans le traitement de données. Certaines entreprises de services professionnels ont trouvé d'autres débouchés à l'étranger à la suite de fusions et d'acquisitions. Les dispositions de l'ALE ont multiplié les occasions offertes aux entreprises canadiennes dans le sous-secteur des services professionnels. Par contre, elles ont aussi permis à la concurrence américaine et étrangère de s'intensifier. Ces facteurs devraient inciter un nombre croissant de moyennes et de

canadiennes destinées au Mexique. La majorité d'entre eux seront éliminés en dix ans, les autres en quinze ans. L'ALENA abolira également la plupart des conditions d'octroi de licences d'importations mexicaines et élargira l'accès aux principaux marchés publics du gouvernement mexicain. Il rendra les procédures douanières plus rationnelles, plus précises et moins sujettes à une interprétation unilatérale. Enfin, la politique du Mexique en matière d'investissements sera libéralisée, ce qui ouvrira la porte aux investisseurs canadiens.

Des articles supplémentaires de l'ALENA libéraliseront le commerce dans des domaines comme le transport par voie de terre et d'autres secteurs de services. L'ALENA est le premier accord commercial comportant des dispositions visant la protection des droits à la propriété intellectuelle. Il clarifie aussi les règlements touchant le contenu nord-américain et empêche les responsables américains et canadiens des règlements en matière d'énergie de briser leurs contrats. L'entente améliorera les mécanismes de règlement des différends contenus dans l'ALE et réduit le recours aux normes en tant qu'obstacles au commerce. L'ALENA prolonge de deux ans l'utilisation des régimes de remboursement à l'exportation des droits d'entrée, reportant à 1996 la date d'élimination prévue par l'ALE. Ce régime fera ensuite place à un système de remboursement permanent.

Facteurs technologiques

Par suite de la baisse marquée des prix du matériel et de son rendement supérieur, la demande de logiciels plus puissants et plus rapides n'a cessé d'augmenter. Pour réussir dans l'industrie du logiciel, les entreprises doivent être à l'avant-garde dans les domaines du matériel informatique et des logiciels de base mis au point par les multinationales qui fabriquent du matériel, particulièrement celles qui ont leur centre d'opérations aux États-Unis. La plupart des producteurs canadiens ont su jusqu'ici soutenir le rythme et le coût des changements technologiques.

De plus en plus, les logiciels d'application, qui au départ se conformaient uniquement aux protocoles d'ordinateurs bien précis, doivent fonctionner à partir de plates-formes informatiques diverses (c'est-à-dire sous différents systèmes d'exploitation). La mise au point de tels produits est coûteuse. Avec la rapide implantation des réseaux locaux, reliant des ordinateurs de puissance et de marques différentes, le besoin de normes internationales se fait sentir. L'établissement de normes favorise les entreprises spécialisées dans la création de logiciels plutôt que dans la conversion de produits courants. Certaines multinationales spécialisées dans la fabrication de matériel ont annoncé des stratégies de système ouvert, amorgant ainsi une tendance à l'intégration des normes. L'élaboration de langages informatiques avancés a eu des conséquences sur la création de logiciels, entraînant ainsi





réglement des litiges soumis aux tribunaux américains sur la similitude de logiciels n'a pas apaisé les craintes de leurs auteurs.

En vertu de l'ALE, le Canada et les États-Unis se sont engagés à renforcer les règlements internationaux dans ce domaine. Un groupe de travail sur la propriété intellectuelle et ses effets sur les échanges commerciaux a été formé lors des négociations commerciales multilatérales de l'Uruguay Round dans le cadre de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT).

Les organismes publics achètent généralement des logiciels auprès de fournisseurs connus. Aux termes de l'ALE, les fournisseurs canadiens et américains de services informatiques et de logiciels jouissent du traitement national sans avoir à établir outre-frontière. De plus, la valeur minimale des marchés publics auxquels peuvent participer les soumissionnaires canadiens ayant été abaissée à 25 000 \$ US, un plus grand nombre d'appels d'offres publics est ouvert aussi bien aux entreprises canadiennes qu'américaines. Les exemptions américaines pour raisons de sécurité nationale et la part des commandes réservées aux petites entreprises américaines demeurent inchangées. Comme les petites et moyennes entreprises éprouvent certaines difficultés à avoir accès aux marchés publics américains, le Canada et les États-Unis se sont engagés à poursuivre leurs efforts de libéralisation bilatérale et multilatérale dans ce domaine.

L'électronique jouant un plus grand rôle dans le commerce international de biens et de services, il est important de faciliter la libre circulation des données et des signaux entre les pays. Pour les exportateurs de logiciels et de systèmes qui utilisent les réseaux de télécommunications pour distribuer leurs produits ou offrir leurs services, l'accès à ces réseaux et le coût d'utilisation sont d'une importance grandissante. L'ALE continue de favoriser le libre-échange de services entre le Canada et les États-Unis par de tels réseaux. Même si rien dans l'Accord ne s'oppose à l'existence de grands monopoles de télécommunications, certaines dispositions interdisent l'octroi de subventions ainsi que la discrimination dans l'accès aux services de base. Le libre accès aux télécommunications à l'échelle internationale est source de frustration, aussi l'industrie s'intéresse-t-elle à la conclusion d'une entente internationale. Les États-Unis s'inquiètent de l'insistance du Canada pour que certains types de traitements informatiques se fassent en territoire canadien. En effet, en vertu de la *Loi sur les banques*, certaines catégories de données bancaires doivent être traitées et stockées au Canada.

Le 12 août 1992, le Canada, le Mexique et les États-Unis s'entendaient sur un Accord de libre-échange nord-américain (ALENA). Lorsqu'il aura été ratifié par chacun des trois pays, cet accord entrera en vigueur le 1^{er} janvier 1994. L'ALENA permettra d'abolir graduellement les tarifs sur les exportations

Les entreprises spécialisées dans le logiciel ont plus de difficulté à obtenir un financement adéquat des institutions financières. Elles doivent relever tous les défis posés aux sociétés à vocation technologique : concurrence et concentration industrielle accrues, financement de vastes projets de R-D, et évolution rapide du marché. Il leur faut donc prendre des décisions et mettre au point des produits dans les meilleurs délais. Souvent, les entreprises ne sont pas en mesure de fournir aux banques des garanties suffisantes. Elles ont également de la difficulté à obtenir du capital-risque, compte tenu de leur valeur nette réelle et de l'impossibilité d'assigner une valeur marchande au capital intellectuel au tout début du projet ou des activités de commercialisation.

Les frais engagés pour le transport et le matériel ont peu de répercussions sur la compétitivité de cette industrie canadienne. Cependant, comme ces maisons utilisent de plus en plus les réseaux internationaux de transmission des données pour vendre produits et services informatiques, les tarifs imposés par les entreprises canadiennes de télécommunications influent sur la compétitivité internationale des entreprises de traitement de données et de création de logiciels installées au pays.

Facteurs liés au commerce

Aucune barrière tarifaire et peu de différends commerciaux s'opposent au commerce de services informatiques et de logiciels entre le Canada et les États-Unis. Par contre, dans le cadre des échanges avec d'autres pays, notons certaines barrières non tarifaires telles les restrictions sur la mobilité de la main-d'œuvre, la réglementation sur l'échange international des données, les politiques de marchés publics et les normes qui s'y rattachent. D'autre part, l'absence de protection de la propriété intellectuelle est un obstacle sur certains marchés.

L'entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (ALE), le 1^{er} janvier 1989, a eu des effets positifs, mais restreints en raison des relations commerciales en ce domaine depuis de nombreuses années. Elle a toutefois favorisé la mobilité du personnel chargé de la recherche, de la conception, de la commercialisation et du service à la clientèle. Visiteurs, spécialistes, représentants des ventes et investisseurs ont plus facilement accès au marché de l'autre pays.

La protection de la propriété intellectuelle contre le piratage de logiciels est au centre des négociations commerciales et nombre d'entreprises évitent certains marchés asiatiques protégeant peu ces droits. Avec la nouvelle *Loi sur le droit d'auteur*, le logiciel est protégé sur le marché intérieur comme toute autre propriété intellectuelle. Les lois américaines sur les droits d'auteur ayant été modifiées pour inclure le logiciel, les entreprises canadiennes portent leurs efforts de commercialisation sur le marché américain. Cependant, le

Dans cette industrie relativement jeune, peu d'entreprises canadiennes possèdent les ressources nécessaires pour créer une équipe de gestion capable de relever avec succès les défis du marché.

L'efficacité de la commercialisation est au cœur même de la compétitivité de l'industrie. Malgré la proximité des États-Unis, le plus vaste marché de logiciels au monde, nombre d'entreprises canadiennes éprouvent de la difficulté à s'y établir, souvent parce qu'elles ne disposent pas des connaissances et des ressources nécessaires pour percevoir à l'étranger. Jusqu'à présent, les techniques de commercialisation des petites entreprises n'ont pas su se mesurer à celles de leurs concurrents américains, d'autant plus que ces derniers ont formé des regroupements stratégiques avec des fabricants américains de matériel informatique. Les démarches nécessaires avant de conclure une vente, les modifications à apporter aux produits ainsi que les services de formation et après-vente ont ajouté à la complexité des activités de commercialisation de l'industrie. Les entreprises canadiennes qui ont réussi à devancer la concurrence à l'étranger disposent de méthodes efficaces de commercialisation et de distribution et sont bien renseignées sur ces marchés.

La pénurie croissante d'informaticiens compétents soulève certaines inquiétudes sur l'avenir de l'industrie. Comme dans les autres grands pays industrialisés, le nombre d'étudiants canadiens inscrits à des programmes d'études postsecondaires liés à l'ordinateur est à la baisse. En 1984, 30 507 étudiants se spécialisaient dans ces disciplines dans les collèges et les universités; depuis, leur nombre a diminué d'environ 30 %¹⁰. Il est difficile d'expliquer pourquoi le nombre d'emplois disponibles est supérieur à celui des spécialistes à la recherche de travail dans ce domaine. Pour demeurer compétitive, cette industrie doit pouvoir compter sur les services d'un personnel qualifié.

Les activités de R.-D. jouent un rôle de premier plan pour assurer la compétitivité de l'industrie. Le cycle de vie des produits est beaucoup plus court en raison de l'âpre concurrence que se livrent les grandes maisons de logiciels. Les entreprises canadiennes doivent sans cesse offrir de nouveaux produits et améliorer les produits actuels. De 1985 à 1989, elles ont réinvesti 4,6 à 5,7 % de leurs recettes dans la R.-D. Le gouvernement canadien vient en aide à la R.-D. industrielle, surtout par le biais de stimulateurs fiscaux. Afin de mieux informer les auteurs de logiciels sur les travaux de R.-D. scientifique admissibles à un crédit d'impôt, Revenu Canada revêt actuellement ses mesures et règlements administratifs afin de faciliter les remboursements aux entreprises privées sous contrôle canadien, qui mènent de tels travaux.

Services de traitement de données

Depuis 1982, la croissance dans le sous-secteur du traitement de données a été relativement faible. Sa part des recettes totales de l'industrie est tombée de 43 à 22 % de 1982 à 1988, soit avant la reprise des activités de sous-traitance en 1989, année pendant laquelle le sous-secteur a connu une croissance sensiblement égale à celle du reste de l'industrie. Quelques maisons ont ouvert des bureaux à l'étranger pour servir certains créneaux du marché, tandis que d'autres ont offert de nouveaux produits et services, dont l'accès à des bases de données ou à des réseaux spécialisés. Il y a également eu prises de contrôle et fusions par des entreprises désireuses d'accroître leur part du marché.

Création de logiciels

Depuis 1983, les entreprises indépendantes spécialisées dans la création de logiciels jouent un rôle de plus en plus grand au sein de l'industrie, leur part du marché étant passée de 10 % en 1983 à 15 % en 1989. Cette croissance reflète la demande grandissante de logiciels d'application. L'import-tance accrue de l'ordinateur de bureau a créé un milieu fertile pour les entreprises mettant au point applications et utilitaires. Les grandes multinationales demeurent les principaux joueurs sur le marché à croissance rapide du logiciel. Elles ont montré leur détermination à conserver leur position de chef de file en annonçant l'attribution d'importants mandats de production à leurs filiales canadiennes et en investissant dans l'industrie du logiciel.

Forces et faiblesses

Facteurs structurels

Malgré les taux de croissance remarquables de cette industrie, bon nombre de petites entreprises se heurtent aux mêmes problèmes de gestion que bien des maisons d'envergure comparables dans d'autres secteurs. Plusieurs d'entre elles sont dirigées par leurs fondateurs, qui ne disposent pas entre autres des compétences en gestion nécessaires, d'une expérience approfondie des affaires, d'un plan d'affaires convaincant, ni des capitaux requis pour consolider leur image de marque et réussir en affaires. De plus, l'importance de la technologie utilisée par ces entreprises représente certains défis de gestion auxquels n'ont pas à se mesurer la plupart des petites entreprises axées sur le marché intérieur.

Au cours des années 1990, l'industrie devra s'adapter aux marchés intérieur et extérieur, et donc pouvoir compter sur les services d'un personnel cadre des plus compétents.



Rendement

Cette industrie canadienne a vu le jour au début des années 1960 avec les premières entreprises de traitement de données. Le coût élevé des gros ordinateurs ainsi que l'expérience des clients face à l'informatique a créé pour les

et la maison coréenne Samsung. comme celui que viennent de conclure SHL Systemhouse sidèrent d'un œil favorable les regroupements stratégiques grandes sociétés offrant des produits à valeur ajoutée con- publics et les grandes sociétés. D'envergure mondiale, les ce marché dont les principaux clients sont les organismes canis de matériel comme IBM et Unisys sont plus actifs sur centrent leurs efforts sur l'intégration de systèmes. Les fabri- spécialisées dans la vente de produits à valeur ajoutée con- SHL Systemhouse et d'autres grandes maisons canadiennes Services techniques, le Groupe LGS, ISM Information Systems, Le Groupe CGI, le Groupe DMR, IST L'Industrie —

projetés d'applications horizontales. Q.W. Page Associates, ont cependant lancé avec succès des canadiennes, dont Corel Systems, Delrina Technology, et les projetés d'applications verticales. Plusieurs entreprises isées dans le logiciel facile à utiliser et, de plus en plus, dans La plupart des entreprises canadiennes se sont spécia- Corel et Geac J & E Systems.

les principaux fabricants canadiens de logiciel sont Cognos, faite des filiales canadiennes de multinationales étrangères, partageaient 35 % des recettes de ce sous-secteur. Exception lions de dollars. En 1988, les cinq plus grandes sociétés se cialisées dans la création de logiciels s'élevaient à 808 mil- En 1989, les recettes des entreprises canadiennes spé-

Création de logiciels

activité économique. marchés de sous-traitance et non de la croissance de cette secteur ont augmenté de 17 %, en raison d'une hausse des tion de systèmes. De 1988 à 1989, les revenus du sous- d'autres prenaient de l'expansion sur le marché de l'intégra- services, dont l'information bancaire en direct, alors que 1980, certaines entreprises ont innové en offrant de nouveaux vices courants de traitement de données au milieu des années nant. En raison de la faible croissance de la demande de ser- dans ce sous-secteur n'a pas été jusqu'ici un facteur détermi- cations, cela est appelé à changer. La concurrence étrangère suite des récentes perçues dans le domaine des télécommuni- ment de données s'intéressent au marché local, mais à la Au Canada comme à l'étranger, les entreprises de traite- L'Industrie — Services techniques et Star Data Systems. Co-operators Data Services, ISM Information Systems, IST concentré se sont partagé 40 % des recettes en 1988, soit

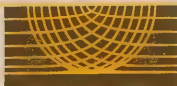
La plus forte croissance a été enregistrée par le sous- secteur des services professionnels, dont la part des revenus par rapport à l'ensemble de l'industrie est passée de 22 % en 1982 à 35 % en 1989.

Services professionnels

la même période. que de 1,9 % pour l'ensemble de l'économie au cours de à 15,5 %, compte tenu de l'inflation, alors qu'elle n'était de 1986 à 1991, la croissance réelle dans ce secteur s'élevait sance (figure 3). Selon les données préliminaires sur le PIB, brut (PIB) de 1984 à 1986, l'industrie a connu une forte croi- Après une hausse à peine sensible du produit intérieur de la récession du début des années 1980.

sionnels a cru rapidement, et l'industrie est sortie indemne ont diminué. La demande de logiciels et de services profes- que la demande de services externes de traitement de données ordinateurs. Pour cette raison, les prix des produits de même que le coup d'envoi de la commercialisation de masse des l'arrivée de l'ordinateur personnel d'IBM sur le marché a mar- demande de services informatiques et de logiciels et, en 1982, mini et des micro-ordinateurs a profondément modifié la Dans la seconde moitié des années 1970, la venue des annuel était de l'ordre de 15 à 20 %.

services de traitement de données un marché à croissance rapide. Jusqu'à la fin des années 1970, le taux de croissance



⁸Voir *Industrie des services informatiques*, no 63-222 au catalogue de Statistique Canada, 1988, annexe A.
⁹Voir *Industrie des services informatiques*, no 63-222 au catalogue de Statistique Canada, 1989.

Concentration industrielle

En 1989, les 78 entreprises dont les revenus dépassaient les 10 millions de dollars se sont partagé près de la moitié (48 %) des recettes totales de l'industrie, la part des 90 entreprises dont les recettes annuelles étaient de 5 à 9,99 millions s'élevait à 11 %.⁹ Nombre de petites entreprises offrent aussi des produits et des services répondant aux besoins des marchés intérieur et extérieur. La part du marché des 9 292 entreprises dont le chiffre d'affaires était inférieur à 2 millions s'élevait à 28 % en 1989. Bien que les fournisseurs de services informatiques et de logiciels soient installés dans toutes les provinces, les entreprises de l'Ontario et du Québec ont réalisé 80 % des ventes en 1989.

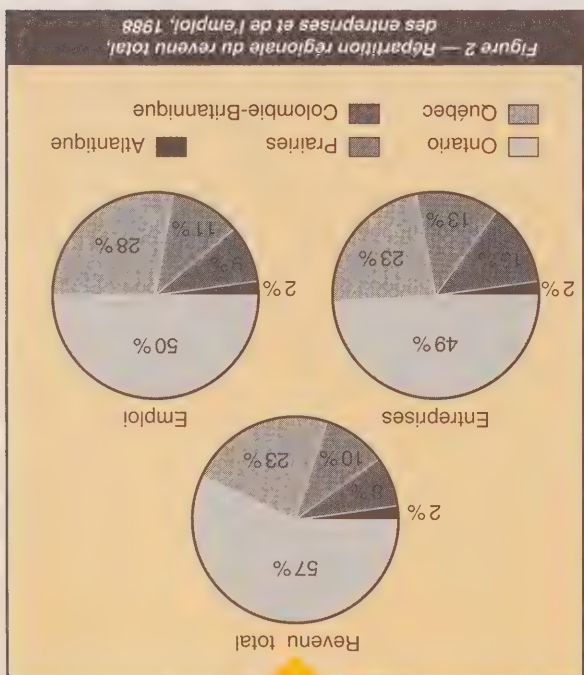
Le cœur de cette industrie se trouve en Ontario, avec 57 % des recettes, 49 % des entreprises et 50 % de l'emploi (figure 2) et la plupart des grandes maisons y ont établi leur siège social. Celles dont le siège social est au Québec sont plus travaillistiques, avec 28 % de l'emploi, mais seulement 23 % des recettes et des entreprises. Outre la faible présence de l'industrie dans les provinces atlantiques, le reste des sociétés est réparti assez également entre les Prairies et la Colombie-Britannique, la taille moyenne des entreprises étant inférieure à celle des entreprises situées dans le centre du Canada. Alors que 8,9 % des recettes des maisons ayant leur siège social en Ontario provenaient de leurs succursales d'autres provinces, celles ayant leur siège social ailleurs au Canada ont tiré de leurs succursales ontariennes 5,9 % de leurs revenus. Le pourcentage des recettes des entreprises de l'Ontario est donc légèrement inférieur au chiffre indiqué à la figure 2.

Services professionnels

Le sous-secteur des services professionnels a connu une rapide croissance au cours de la dernière décennie, les recettes totalisant 1,947 milliard de dollars en 1989. Le sous-secteur était caractérisé en 1988 par une forte concentration des entreprises, cinq d'entre elles touchant 46 % des revenus. Axé sur le marché intérieur, ce sous-secteur est, dans une large mesure, de propriété canadienne. Au nombre des services offerts, citons les conseils techniques et informatiques, l'analyse fonctionnelle, la création de logiciels sur commande, la gestion des applications, des projets ou des installations, le traitement électronique de l'information pour les grandes entreprises, la formation et la tierce maintenance. Les entreprises doivent être installées localement pour offrir des services continus d'experts-conseils. Celles qui sont bien établies ont créé à l'étranger des filiales pour servir ces marchés. On compte parmi les grandes maisons canadiennes de services professionnels le Groupe CGI, le Groupe DMR et le Groupe LGS.

Services de traitement de données

En 1989, les revenus des spécialistes du traitement de données se chiffraient à 1,204 milliard de dollars. Les cinq plus grandes entreprises de ce sous-secteur fortement



67 %, soit 684 millions, étaient dépensés par des fabricants de l'avionique. Diverses industries de service ont investi les 331 millions restants. En 1990, la valeur des travaux de R.-D. sur le logiciel menés au sein de l'industrie des services informatiques et du logiciel s'élevait à 256 millions. La R.-D. sur le logiciel représentait 21 % de toute la R.-D. menée dans le secteur manufacturier canadien et 28 %, dans celui des services. Le logiciel est au premier plan des 14 technologies clés auxquelles s'est intéressée l'étude de Statistique Canada sur la R.-D. industrielle.⁸

Grâce aux travaux de R.-D. sur le logiciel effectués par d'autres secteurs, le Canada a formé une réserve d'ingénieurs-système, de programmeurs et d'analystes fonctionnels compétents dont l'industrie des services informatiques et du logiciel peut tirer parti.

De 1983 à 1990, les recettes tirées de services informatiques portant entre autres sur l'exploitation de réseaux et le télétravalement ont presque triplé, passant de 71 à 214 millions de dollars. Comme il est difficile d'établir la part des recettes qui revient à cette industrie, il ne faut pas additionner ces chiffres aux données précitées.

En 1990, les paiements du Canada dans le cadre du

commerce international des services informatiques totalisaient 517 millions de dollars. Cette année-là, le déficit de 303 millions de la balance des paiements était attribuable aux redevances versées par les filiales canadiennes de fabricants étrangers de logiciels pour le droit de distribuer au Canada des logiciels conçus à l'étranger. Les multinationales américaines comme Ashton-Tate, Lotus, Microsoft, Oracle, SAS et WordPerfect dominent le marché international du logiciel.

Les importations canadiennes de logiciels s'élevaient à 663,2 millions de dollars en 1990. Toutefois, en raison d'un

accord international⁵, il n'existe pas de données équivalentes sur les exportations. En outre, on ne peut pas se servir des renseignements disponibles sur les revenus de source étrangère perçus par l'industrie des services informatiques et du logiciel car, comme il était mentionné plus haut, ceux-ci ne donnent pas une idée juste du flot du commerce international.

Sans tenir compte de la marge bénéficiaire sur les prix de gros, les recettes de cette industrie pour 1990 étaient de l'ordre de 5,906 milliards de dollars. Cette année-là, les recettes totales des entreprises installées au pays s'élevaient à 6,618 milliards. Rappelons que ces données ne donnent pas un juste aperçu de l'envergure mondiale du marché des services informatiques et du logiciel, car ces chiffres ne tiennent pas compte des activités des fournisseurs canadiens ne faisant pas directement partie de cette industrie.

Logiciels d'autres fabricants

Les données sur l'industrie portent surtout sur les établissements offrant des services informatiques et de création de logiciels et ne tiennent pas compte de plusieurs joueurs qui ne s'intéressent pas au domaine du logiciel. Ainsi, selon une étude sur la fabrication et le commerce de gros de matériel informatique, les revenus découlant de ces activités et des services informatiques s'élevaient, en 1986, à 1,425 milliard

de dollars. Il ne s'agissait pas d'une étude approfondie des ventes de logiciels puisqu'il y avait plusieurs des sociétés à l'étude, comme les entreprises de télécommunications et les institutions financières, étaient classifiées sous des rubriques où la vente de logiciels ne figure que comme produit secondaire. Bien que leurs activités de fabrication n'aient pas été comptées, la valeur de leur production peut être calculée en incluant les ventes de gros, car les ventes de logiciels des grands fabricants par leurs grossistes figurent dans les données de Statistique Canada sur la Classification type des industries. CII 5744 (Commerce de gros de matériel informatique et de logiciels, se reporter à l'annexe à la page 16). Souignons que ce profil ne fait pas état des activités internes des grandes sociétés et institutions financières dans le domaine des services informatiques et du logiciel pour veiller à la bonne marche de leur système intégré de gestion.

Selon une étude récente de Statistique Canada⁷, les recettes des grossistes de matériel informatique et de périphériques s'élevaient en 1988 à 806,3 millions de dollars et les importations de logiciels, à 419,5 millions. Ces chiffres reflètent l'importance des marges bénéficiaires dans le commerce du logiciel, grâce à la valeur ajoutée par les grossistes, de même que la forte proportion des importations (85 %) de logiciels par les grossistes cette année-là. Au nombre des entreprises qui font le commerce de gros de produits informatiques au Canada, citons les filiales canadiennes de fabricants étrangers de logiciels et de matériel de même que les grossistes établis sur le marché. Il n'existe pas de données comparables sur les exportations de logiciels.

Recherche et développement

Bien qu'il soit difficile de quantifier l'ensemble de la création de logiciels au pays, il est possible de calculer l'importance des travaux scientifiques actuels de R.-D. sur le logiciel. Revenu Canada ne tient compte que des véritables travaux de recherche expérimentale et des solutions scientifiques ou plus économiques considérées comme de la R.-D. scientifique sur les logiciels. Les autres travaux de recherche portent sur de nouvelles applications de technologies connues. En 1988, les dépenses au poste de la R.-D. sur le logiciel au Canada dépassaient le milliard de dollars, dont environ

⁵Le 1^{er} janvier 1990, le Canada et les États-Unis ont signé un accord sur l'échange de données. Aux termes de cet accord, les données américaines sur les importations en provenance du Canada sont utilisées par le Canada en guise de données sur les exportations canadiennes vers les États-Unis, et les États-Unis considèrent les données canadiennes sur les importations en provenance des États-Unis comme étant représentatives de leurs exportations vers le Canada. Par contre, les États-Unis n'évaluent pas les importations de logiciels, les données sur les exportations canadiennes ne font pas fidèlement état des exportations canadiennes de logiciels. Pour cette raison, les données sur les recettes provenant de sources étrangères présentées ici proviennent d'une étude sectorielle ne tenant pas compte des activités à l'étranger d'entreprises qui ne sont pas visées par cette étude.

⁷Voir *Industrie des services informatiques*, no 63-222 au catalogue de Statistique Canada, 1986, p. 54.

⁸Voir *Bulletin des industries de service — Rapport spécial sur les logiciels*, no 63-015 au catalogue de Statistique Canada, vol. 1, no 3, avril 1990, CII 5744 (Commerce de gros de matériel informatique et de logiciels), p. 4, 5.





américains, selon le prix du support informatique du programme (en d'autres termes, le prix de la disquette ou de la bande vierge). Le prix d'une disquette est négociable si on le compare à la valeur du logiciel. Aux douanes américaines, la valeur d'un programme sur disquette qui se vend de 100 \$ à 500 \$ dans le commerce n'est que d'environ 2 \$. C'est pourquoi les données sur les exportations présentées ici ne sont pas fondées sur ces chiffres, mais plutôt sur une étude statistique annuelle² des services informatiques et du logiciel préparée par Statistique Canada. Précisons toutefois que même si ce document fournit un bon indice de l'importance des marchés extérieurs pour l'industrie des services informatiques et du logiciel, plusieurs sociétés ne faisaient pas partie de cette étude. Les chiffres avancés ici ne donnent qu'un aperçu du flot international de services informatiques et de logiciels canadiens. Selon cette étude de Statistique Canada, les recettes tirées des diverses activités de cette industrie à l'étranger ont plus que triplé de 1983 à 1989, passant de 131,5 à 438,1 millions de dollars, et totalisaient 468,7 millions en 1990 (se reporter au tableau sur les échanges commerciaux du Canada à la page 13).

Dans ses enquêtes sur la balance internationale des paiements, Statistique Canada répartit les données d'après la nature des activités et non selon les secteurs industriels. Ainsi, les données publiées par Statistique Canada sur la balance internationale des recettes et des paiements dans le secteur des services informatiques au Canada³ donnent un aperçu du rendement de l'ensemble des entreprises qui s'intéressent au commerce de services informatiques et de logiciels, et non seulement celui des entreprises qui composent cette industrie. Comme la plupart des autres sociétés offrant des services professionnels, les entreprises spécialisées en services informatiques doivent s'implanter sur les marchés locaux et, souvent, doivent se constituer en une société commerciale pour être concurrentielles dans le pays visé. Dans ce contexte, la société mère canadienne ne touche alors que des redevances et des droits de licence sur sa propriété intellectuelle et la vente de ses logiciels et elle ne peut rapatrier qu'une partie des bénéfices. Il lui faut percevoir de tels droits pendant plusieurs années avant qu'elle ne puisse rentrer dans ses frais. Dans cette industrie en pleine expansion, les recettes tirées des redevances et des droits de licence, sont nettement moins importantes que les autres sources de revenus.⁴

d'ordinateurs, contre 17 % seulement par l'industrie des services informatiques et du logiciel.

En 1989, dernière année pour laquelle l'on dispose de données désagrégées, les recettes des entreprises de ces sous-secteurs s'élevaient à 3,959 milliards de dollars, soit 72 % des revenus de l'industrie (qui s'élevaient à 5,520 milliards), répartis de la façon suivante : services professionnels, 35 %; traitement de données, 22 %; et création de logiciels, 15 %. Les 28 % restants provenaient d'autres activités, dont la vente, la location, la réparation et l'entretien de matériel, les revenus d'exploitation et les revenus non liés à l'exploitation.

Marché extérieur

Le marché extérieur revêt une grande importance pour les grandes et moyennes entreprises canadiennes, ce qui se reflète dans leur structure même, notamment dans le cas des multinationales canadiennes. Le tableau qui suit indique la répartition, en 1990, des revenus consolidés provenant des ventes réalisées au pays et à l'étranger par trois grandes sociétés de logiciels. Les entreprises canadiennes comptent largement sur les ventes à l'exportation pour financer leurs dépenses de R.-D., afin d'affronter la vive concurrence sur le marché international où la durée de vie des produits ne cesse de diminuer. Ce marché est d'une importance vitale pour la plupart de ces entreprises dès leurs débuts.

Les données sur le commerce et les ventes à l'exportation qui étaient disponibles lors de la rédaction de ce profil ne reflètent pas fidèlement l'envergure et l'importance des marchés extérieurs, et ce, pour deux raisons. D'abord, en vertu d'un accord international, les ventes canadiennes de logiciels aux États-Unis sont évaluées, conformément à des précédents

Répartition des revenus consolidés (ventes au pays et à l'étranger), 1990

(%)	Marché intérieur	Marché extérieur
Cognos	14,6	85,4
Corel Systems	5,0	95,0
SHL Systemhouse	73,4	26,6

Source : Rapports annuels et bulletins d'information publiés par les entreprises.

²Voir *Industrie des services informatiques*, n° 63-222 au catalogue de Statistique Canada, annuel.

³Voir *Les transactions internationales de services du Canada*, n° 67-203 au catalogue de Statistique Canada, annuel.

⁴La catégorie des « services informatiques » tient compte de tous les paiements à l'étranger pour les services informatiques (notamment le télétraitement et la programmation), et un certain nombre de redevances et de droits de licence pour les logiciels; elle ne comprend pas les redevances et les droits de licence qui figurent à la rubrique « redevances » et ne sont pas désagrégées selon la nature de l'activité.

Les entreprises du sous-secteur de la création de logiciels mettent au point et distribuent trois genres de logiciels : les logiciels de base (systèmes d'exploitation), les utilitaires

Création de logiciels

Les entreprises du sous-secteur du traitement de données offrent des services de traitement informatique ainsi que produits et services complémentaires tels que l'exploitation de réseaux, la communication interréseau, l'accès aux bases de données, ainsi que le traitement en commun et la saisie de données.

Services de traitement de données

Les entreprises du sous-secteur des services professionnels offrent des services d'experts-conseils et créent des logiciels en réponse à des besoins particuliers. Citons entre autres les services de conseils techniques, notamment sur les systèmes, l'analyse de systèmes et la programmation, la gestion des applications, la gestion de projets ou des installations, l'enseignement et la formation.

Services professionnels

Par ailleurs, les entreprises du secteur vendent des produits distincts sur cette spécialité. Dans ces trois sous-secteurs, l'intégration de systèmes et la vente de produits à valeur ajoutée sont les deux principales activités. L'intégration de systèmes comprend la conception, la mise au point, les essais, la préparation de la documentation, l'installation et les services techniques pour les systèmes complexes fabriqués sur commande, notamment les systèmes informatiques ou de communication qu'il faut parfois intégrer en un seul système. De nos jours, les spécialistes de l'intégration de systèmes répondent à une demande croissante de logiciels et de logiciels personnalisés. Chacun des trois grands sous-secteurs de l'industrie offre des services d'intégration de systèmes et il n'existe actuellement pas de données distinctes sur cette spécialité.

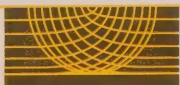
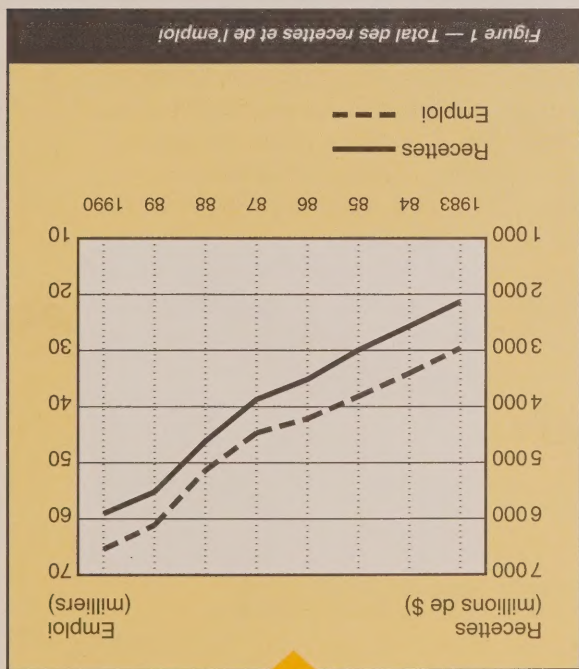
Par ailleurs, les entreprises du secteur vendent des produits à valeur ajoutée. Dans ces trois sous-secteurs, l'intégration de systèmes et la vente de produits à valeur ajoutée sont les deux principales activités. L'intégration de systèmes comprend la conception, la mise au point, les essais, la préparation de la documentation, l'installation et les services techniques pour les systèmes complexes fabriqués sur commande, notamment les systèmes informatiques ou de communication qu'il faut parfois intégrer en un seul système. De nos jours, les spécialistes de l'intégration de systèmes répondent à une demande croissante de logiciels et de logiciels personnalisés. Chacun des trois grands sous-secteurs de l'industrie offre des services d'intégration de systèmes et il n'existe actuellement pas de données distinctes sur cette spécialité.

regroupant les entreprises offrant des services professionnels, des services de traitement de données et des services de création de logiciels. Le niveau de désagrégation des données sur cette industrie en plein essor ne permet pas en ce moment de donner des chiffres précis sur son rendement.

Statistique Canada regroupe dans la catégorie de l'industrie Aperçu de l'ensemble de l'industrie

des logiciels d'aide à l'exploitation et d'entretien de systèmes; et les programmes d'applications (logiciels prêts-à-utiliser). Les applications verticales répondent aux divers besoins professionnels d'un secteur d'activité en particulier, c'est le cas notamment des systèmes hospitaliers ou bancaires et des systèmes d'information géographique. Les applications horizontales, ou génériques, sont couramment utilisées par les entreprises de diverses industries, par exemple, pour la comptabilité, la paie des employés et la gestion des stocks.

des logiciels d'aide à l'exploitation et d'entretien de systèmes; et les programmes d'applications (logiciels prêts-à-utiliser). Les applications verticales répondent aux divers besoins professionnels d'un secteur d'activité en particulier, c'est le cas notamment des systèmes hospitaliers ou bancaires et des systèmes d'information géographique. Les applications horizontales, ou génériques, sont couramment utilisées par les entreprises de diverses industries, par exemple, pour la comptabilité, la paie des employés et la gestion des stocks.



SERVICES INFORMATIQUES ET LOGICIELS

AVANT-PROPOS

Étant donné l'évolution rapide du commerce international, l'industrie canadienne doit pouvoir soutenir la concurrence si elle veut connaître la croissance et la prospérité. Favoriser l'amélioration du rendement de nos entreprises sur les marchés du monde est un élément fondamental des mandats confiés à l'industrie, Sciences et Technologie Canada et à Commerce extérieur Canada. Le profil présenté dans ces pages fait partie d'une série de documents grâce auxquels Industrie, Sciences et Technologie Canada procède à l'évaluation sommaire de la position concurrentielle des secteurs industriels canadiens, en tenant compte de la technologie, des ressources humaines et de divers autres facteurs critiques. Les évaluations d'Industrie, Sciences et Technologie Canada et de Commerce extérieur Canada tiennent compte des nouvelles conditions d'accès aux marchés de même que des répercussions de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis. Pour préparer ces profils, le Ministère a consulté des représentants du secteur privé.

Veiller à ce que tout le Canada demeure prospère durant l'actuelle décennie et à l'orée du vingt et unième siècle, tel est le défi qui nous sollicite. Ces profils, qui sont conçus comme des documents d'information, seront à la base de discussions solides sur les projections, les stratégies et les approches à adopter dans le monde de l'industrie. La série 1990-1991 constitue une version revue et corrigée de la version parue en 1988-1989. Le gouvernement se chargera de la mise à jour régulière de cette série de documents.

Michael H. Wilson

Michael H. Wilson
Ministre de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie
et ministre du Commerce extérieur

Introduction

Le secteur canadien de la technologie de l'information regroupe environ 12 000 entreprises employant 287 000 personnes, et offrant produits et services d'une valeur de plus de 40,2 milliards de dollars¹. Ces entreprises produisent une gamme presque complète de matériel informatique et de logiciels servant à l'analyse, au traitement et à la communication de données. Elles offrent en outre aux utilisateurs divers services de conseil ou autres.

Les entreprises du secteur utilisent aussi bien les techniques éprouvées que nouvelles et leurs activités de production et de recherche-développement (R-D.) du produit sont généralement à la fine pointe de la technologie. D'une grande importance stratégique pour le Canada, le secteur est en outre un véritable moteur de l'activité économique à tous les niveaux. Pour avoir une meilleure idée du rôle de ce secteur dans l'économie canadienne, voir les six fascicules du profil de cette industrie, soit :

- Électronique grand public
- Instruments
- Matériel de télécommunications
- Microélectronique
- Ordinateurs et unité périphérique
- Services informatiques et logiciels

Structure et rendement

Structure

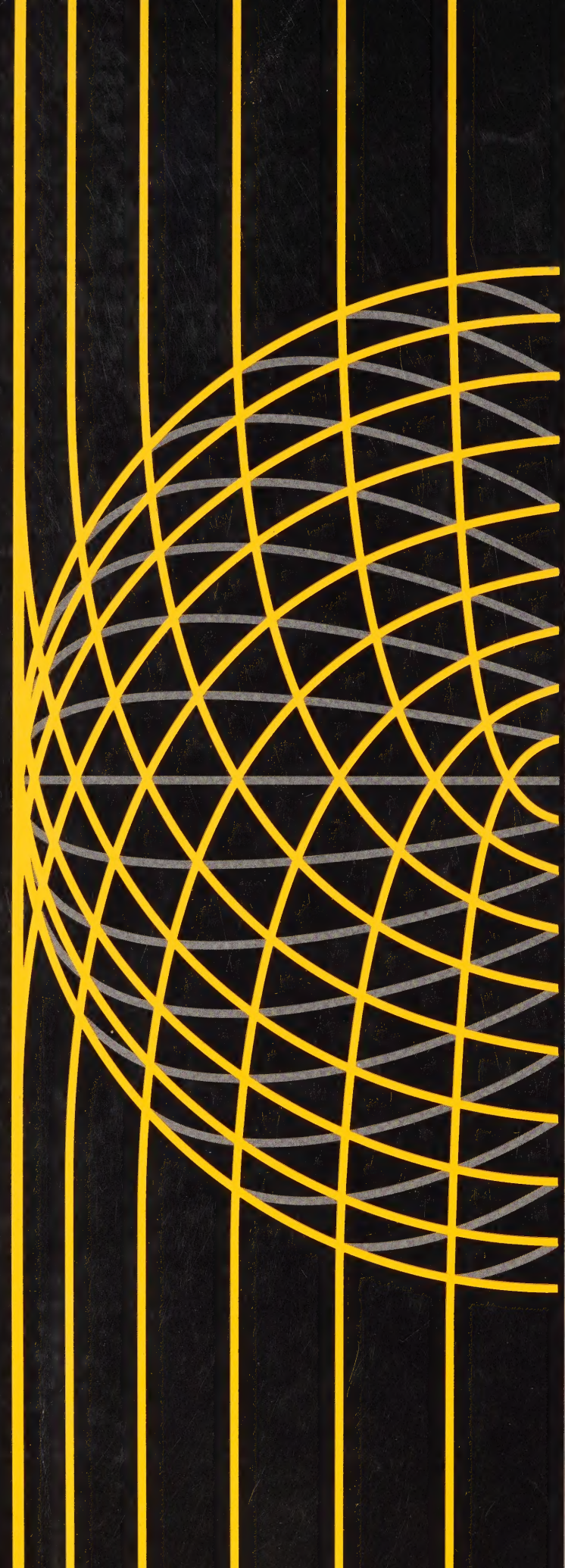
L'industrie canadienne des services informatiques et du logiciel connaît l'une des plus fortes croissances au pays. Cette industrie de pointe est dominée par trois grands sous-secteurs,

¹ Dans les publications antérieures d'Industrie, Sciences et Technologie Canada (ISTC), le secteur de la technologie de l'information ne comprenait pas les entreprises de télécommunications. Celles-ci en font désormais partie en raison de leur rôle important au sein de ce secteur.

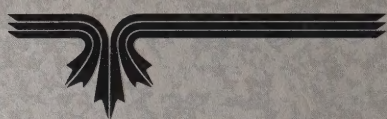
Centres de services aux entreprises et Centres de commerce international

Industrie, Sciences et Technologie Canada (ISTC), et Affaires extérieures et Commerce extérieur Canada (AECCE) ont mis sur pied des centres d'information dans les bureaux régionaux de tout le pays. Ces centres permettent à la clientèle de se renseigner sur les services, les programmes et les compétences relevant de ces deux ministères. Pour obtenir plus de renseignements, s'adresser à l'un des bureaux énumérés ci-dessous :

Terre-Neuve	Atlantic Place 215, rue Water, bureau 504 C.P. 8950 ST. JOHN'S (Terre-Neuve) A1B 3R9 Tél. : (709) 772-1STC Tél. : (709) 772-5093 Télécopieur : (709) 772-5093	Île-du-Prince-Édouard	Confederation Court Mall National Bank Tower 134, rue Kent, bureau 400 C.P. 1115 CHARLOTTETOWN (Île-du-Prince-Édouard) C1A 7M8 Tél. : (902) 566-7400 Télécopieur : (902) 566-7450	Nouvelle-Écosse	Central Guaranty Trust Tower 1801, rue Hollis, 5 ^e étage C.P. 940, succursale M HALIFAX (Nouvelle-Écosse) B3J 2V9 Tél. : (902) 426-1STC Télécopieur : (902) 426-2624	Manitoba	Newport Centre 330, avenue Portage, 8 ^e étage C.P. 981 WINNIPEG (Manitoba) R3C 2V2 Tél. : (204) 983-1STC Télécopieur : (204) 983-2187	Ontario	Dominion Public Building 1, rue Front ouest, 4 ^e étage TORONTO (Ontario) M5J 1A4 Tél. : (416) 973-1STC Télécopieur : (416) 973-8714	Colombie-Britannique	Scotia Tower 650, rue Georgia ouest, bureau 900 C.P. 11610 VANCOUVER (Colombie-Britannique) V6B 5H8 Tél. : (604) 666-0266 Télécopieur : (604) 666-0277	Alberta	Place du Canada 9700, avenue Jasper, bureau 540 EDMONTON (Alberta) T5J 4C3 Tél. : (403) 495-1STC Télécopieur : (403) 495-4507	Saskatchewan	S.J. Cohen Building 119, 4 ^e Avenue sud, bureau 401 SASKATOON (Saskatchewan) S7K 5X2 Tél. : (306) 975-4400 Télécopieur : (306) 975-5334	Yukon	300, rue Main, bureau 210 WHITEHORSE (Yukon) Y1A 2B5 Tél. : (403) 667-3921 Télécopieur : (403) 668-5003	Territoires du Nord-Ouest	Precambrian Building 10 ^e étage Sac postal 6100 YELLOWKNIFE (Territoires du Nord-Ouest) X1A 2R3 Tél. : (403) 920-8568 Télécopieur : (403) 873-6228	Administration centrale d'ISTC	Edifice C.D. Howe 235, rue Queen 1 ^{er} étage, Tour est OTTAWA (Ontario) K1A 0H5 Tél. : (613) 952-1STC Télécopieur : (613) 957-7942	Administration centrale d'AECCE	InfoExport Edifice Lester B. Pearson 125, promenade Sussex OTTAWA (Ontario) K1A 0G2 Tél. : (613) 993-6435 1-800-267-8376 Télécopieur : (613) 996-9709	Demandaes de publications	Pour obtenir une publication d'ISTC ou d'AECCE, s'adresser au Centre de services aux entreprises ou au Centre de commerce international le plus proche. Pour en obtenir plusieurs exemplaires, s'adresser à : Pour les autres publications d'ISTC : Pour les publications d'AECCE :	Canada	Direction générale des communications Industrie, Sciences et Technologie Canada 235, rue Queen, bureau 704D OTTAWA (Ontario) K1A 0H5 Tél. : (613) 954-4500 Télécopieur : (613) 954-4499
--------------------	--	------------------------------	---	------------------------	---	-----------------	--	----------------	---	-----------------------------	--	----------------	---	---------------------	---	--------------	---	----------------------------------	--	---------------------------------------	--	--	--	----------------------------------	---	---------------	---



Services informatiques et logiciels



Industrie, Sciences et
Technologie Canada
Industry, Science and
Technology Canada